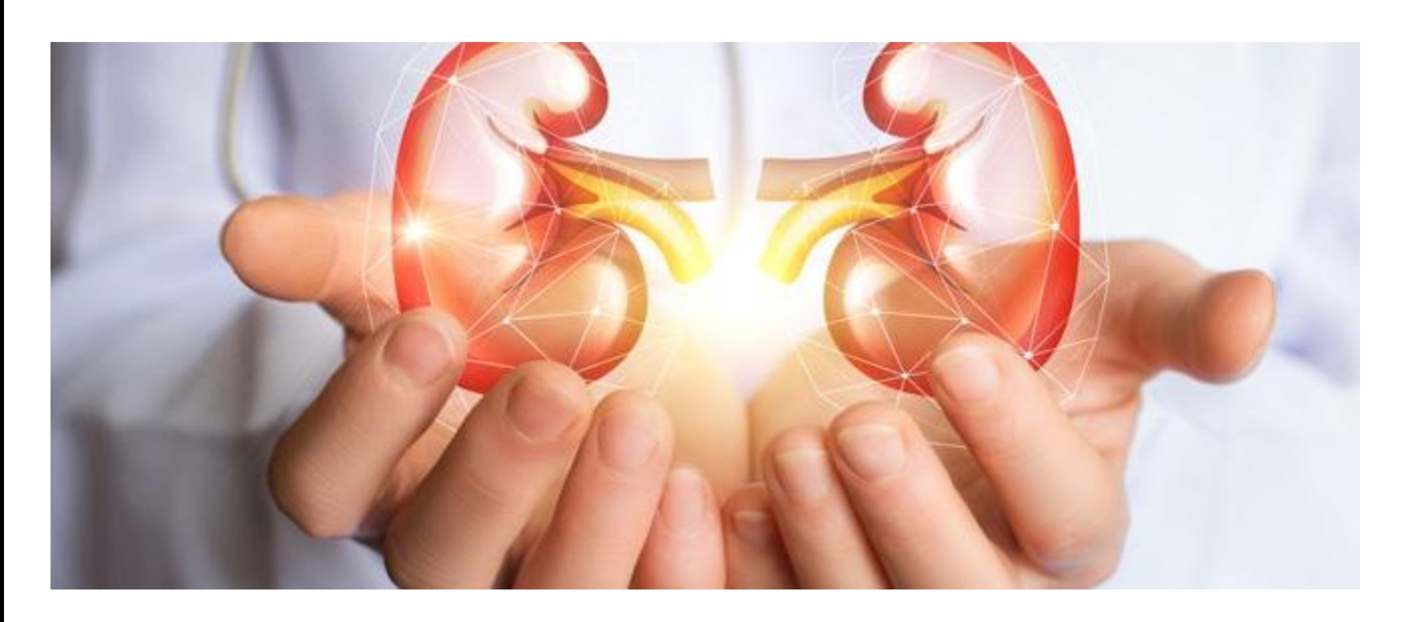
الصف الثانى الثانوي

الفصل الدراسى الثاني

الإخراج

فى الكائنات الحية



د/ أحمد مصطفى رضون

ماجستير العلوم

Facebook: Dr Ahmed Mostafa Biology

Whatsapp:01013883112

الإخراج فى الكائنات الحية

الإخراج: هى العملية الحيوية التى يتخلص فيها الكائن الحى من الفضلات و المواد الناتجة عن العمليات الحيوية

أولاً: الإخراج فى الحيوان

ليس كل ما يتخلص منه الجسم يعتبر اخراجاً بمفهومه العلمى: (فسر)

- لأن الاخراج يطلق فقط على الفضلات الاخراجية التى **تغادر الجسم عن طريق عبورها للاغشية البلازمية** (أى على نواتج العمليات الحيوية داخل الجسم).

- تخلص الجسم من بعض المواد لا يعتبر إخراجاً بمفهومه العلمى **(علل)** لانها **تغادر الجسم دون أن تعبر أية أغشية بلازمية**، مثل:

أ- تخلص الجسم من المواد غير المهضومة فى **عملية التبرز**.

ب- تخلص الجسم من غاز النيتروجين **مع هواء الزفير**.

أهم الفضلات التى ينتجها الجسم و اعضاء الاخراج التى تتولى اخراجها :

الفضلات الاخراجية	اعضاء الاخراج
-ثانى اكسيد الكربون	- الرئتين
-الماء	- الكليتين – الرئتين – الجلد
-الفضلات النيتروجينية: (تنتج عن تكسير البروتينات) مثل: (النشادر – اليوريا - حمض اليوريك)	- الكليتين – الجلد (نسبة صغيرة)
-الاملاح	- الكليتين – الجلد
-التوابل	- الكليتين.
	- الكليتين و **المتطايرة** عن طريق الرئتين.

ملاحظات:

١ - الفضلات النيتروجينية:

-تنتج عن تكسير البروتينات.

-أمثلة: النشادر - اليوريا - حمض اليوريك.(ما الفرق بينها؟)

٢ - المواد السامة التى تدخل الجسم:

- تتحول الى صورة غير سامة أو غير ذائبة بواسطة الكبد أو الكليتين.

وظائف الأعضاء الاخراجية فى أجسام الحيوانات الراقية:

١ -التخلص من المواد التالفة و كذلك المراد السامة.

٢ -تنظيم محتويات الجسم من الأملاح و الماء.





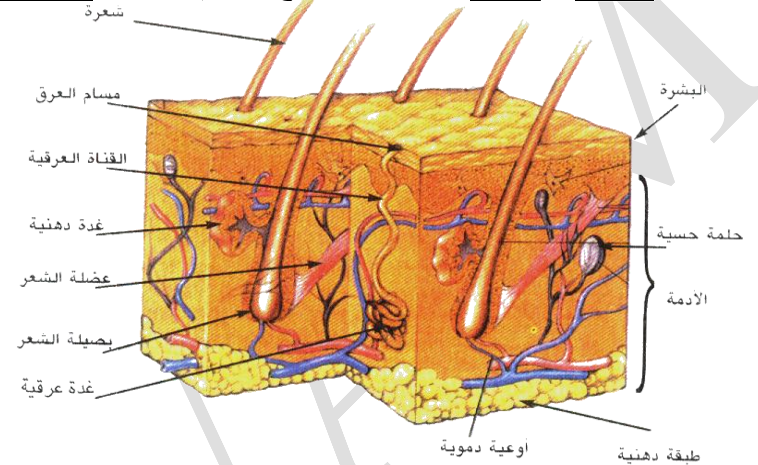
الإخراج فى الإنسان

١ الجلد

- **يعتبر الجلد اكبر أعضاء الجسم:** (**علل**) لانه يحيط بالجسم كله و بالاطراف من الخارج.
- **يعتبر الجلد عضو إخراج:** (**علل**) لوجود الغدد العرقية التى تمتص الفضلات (الماء و الاملاح ونسبة صغيرة من الفضلات النيتروجينية) من الشعيرات الدموية المحيطة بها و تخرجها الى سطح الجلد من خلال فتحة مسام العرق.
- **يعتبر الجلد عضو احساس:** (**علل**) لوجود النهايات العصبية الحسية فى طبقة الأدمة من الجلد.
- **يعتبر الجلد عضو مناعى:** (**علل**) لأنه يحيط باعضاء الجسم و يمنع دخول الميكروبات إليها كما ان العرق قاتل للميكروبات.

تركيب الجلد

-يتركب الجلد من طبقتين رئيسيتين هما **البشرة** و **الأدمة** و يلتصق بسطح الجسم بواسطة **طبقة دهنية**.



1- البشرة:

- **تكوينها:** تتكون من عدة طبقات من خلايا طلائية.
- **الخلايا السطحية منها:**

* ميتة و مليئة بمادة قرنية من **الكيراتين**، و تتعرض دائماً للاحتكاك (عندما تجفف وجهك أو تحك يديك معاً).
* تنشأ عن **هجرة خلايا الطبقة الداخلية** (التى تتولى تكوينها) **الى السطح الخارجى ثم تموت.**
* تتجدد باستمرار و يتم تعويضها.

- **الخلايا الصبغية:** توجد عند قاعدة الطبقة الداخلية و تفرز حبيبات **(الميلانين)** تكسب الجلد لونه.

2- الأدمة:

- **موقعها:** هى الطبقة التى تلى طبقة البشرة.
- **تكوينها:** تتكون اساساً من أنسجة ضامة.
- **تحتوى على:** أوعية دموية و نهايات عصبية حسية و غدد عرقية و غدد دهنية و بصيلات الشعر و خلايا دهنية.

الشعرة: تتكون من:

- **بصيلة الشعرة** يحيط بها الكثير من الشعيرات الدموية **(علل)** لتعمل على تغذيتها.
- يوجد حول الشعرة بالقرب من خروجها من الجلد **غدة دهنية (علل)** حيث تفرز



مادة دهنية تسهل خروج الشعرة من الجلد و تكسبها ليونة تحول دون تقصفها.

- يتصل بالشعرة **عضلة (علل)** تحركها إذا انقبضت.

النهايات العصبية الحسية:

تستجيب لضغط اللمس و الالم و درجة الحرارة.

الغدة العرقية:

- الوحدة الوظيفية للاخراج فى الجلد.
- هى انبوبة دقيقة تلتف حول نفسها و تمتد لتفتح على سطح الجلد (فى طبقة البشرة) و تسمى هذه الفتحات مسام العرق.

آلية اخراج العرق:

-تحيط بالغدة العرقية كميات ضخمة من الشعيرات الدموية.

-تمتص الغدة العرقية الفضلات (الماء و الاملاح ونسبة صغيرة من الفضلات النيتروجينية) من الشعيرات الدموية المحيطة بها و تخرجها الى سطح الجلد من خلال فتحة مسام العرق.

-يتبخر العرق على سطح الجلد ليخفض من حرارة الجسم بينما تتخلف الفضلات التى تجعل الجسم لزجاً.

-يجب ازالة الفضلات تباعاً بالغسل (علل) حتى لا تسد الفضلات مسام العرق و تنبعث منها روائح كريهة عند تراكمها.

واجب رقم 1



إختر الاجابة الصحيحة

١ - أى مما يلى يعتبر من نواتج التمثيل الغذائى الضارة التى تنتج عن تكسير البروتينات فى الانسان؟

- النيتروجين - النشادر - حمض النيتريك - اليوريا

٢ - يطلق الاخراج فقط على الفضلات الاخراجية التى يتم التخلص منها عن طريق عبورها ....

- الجدار الخلوى - الغشاء البلازمى - القناة الهضمية

٣ - كل مما يأتى يعتبر التخلص منه إخراجاً بمفهومه العلمى ماعدا ....

- الأكسجين - ثانى أكسيد الكربون - النيتروجين

٤ - أى التراكيب التالية تمتد خلال طبقتى الأدمة و البشرة فى الجلد؟

- الشعر و الأوعية الدموية - الشعر و الغدد العرقية - الغدد العرقية و الحلمات الحسية - الغدد الدهنية و الأوعية الدموية

٥ - كل مما يأتى يتم التخلص منه عن طريق الكليتين ماعدا ....

- الماء - الأملاح - التوابل المتطايرة

٦ - يهدم الكبد الزائد من الأحماض الأمينية عن طريق فصل مجموعة .... و تحويلها الى يوريا.

- NH_2 - SO_4 - PO_4

٧ - يتخلص الجسم من الفضلات النيتروجينية فى صورة ....

- بولينا - يوريا - حمض بوليك

٨ - من وظائف طبقة البشرة فى جلد الانسان:

- امتصاص الهواء - إنتاج العرق - منع غزو البكتريا

٩ - يعتبر الكبد عضو إخراج لأنه ....

- يهدم الزائد من الأحماض الأمينية - يخزن الجلوكوز الزائد - يفرز البروثرمبين

١٠ - يلتصق الجلد بالجسم بطبقة ....

- طلائية - دهنية - ضامة

١١ - المادة المسئولة عن إكساب الجلد لونه المميز هى حبيبات ....

- الكلوروفيل - الكاروتين - الميلانين

١٢ - يعمل الجلد كعضو إخراج لاحتوائه على ....

- النهايات العصبية - الغدد العرقية - الشعر

١٣ - توجد بصيلات الشعر فى طبقة ....

- البشرة - الأدمة - الدهون

١٤ - كل مما يأتى من مكونات طبقة الأدمة فى الجلد ماعدا ....

- الشعيرات الدموية - النهايات العصبية - الخلايا الصبغية

١٥ - الفتحة التى تفتح بها الغدة العرقية فى طبقة البشرة تسمى ....

- مسام العرق - الثغور - الثغر المائى

١٦ - تقوم الغدد العرقية بتخليص الجسم من كميات .... من الفضلات النيتروجينية

- كبيرة - قليلة - متوسطة

١٧ - تقوم .... الموجودة فى طبقة أدمة الجلد بالاستجابة للضغط و اللمس و الحرارة و الألم.

- النهايات العصبية الحسية - الغدد العرقية - النهايات العصبية الحركية

١٨ - تفرز الخلايا .... مادة الميلانين المسئولة عن إكساب الجلد لونه المميز.

- الصبغية - الداخلية - السطحية

١٩ - يوجد بالقرب من خروج الشعرة من الجلد غدة .... تفرز مادة دهنية.

- عرقية - دهنية - لعابية

٢٠ - يلتصق الجلد بالجسم بواسطة طبقة ....

- طلائية - ضامة - دهنية

٢١ - يؤدى تبخر العرق من على سطح الجلد الى ....

- رفع درجة حرارة الجسم - خفض درجة حرارة الجسم - رفع ضغط الدم

اكتب المصطلح العلمي

1- عملية حيوية يتخلص فيها الجسم من الفضلات الناتجة عن عمليات الأيض. (.................................)

2- عضو الإخراج الذى يتم عن طريقه التخلص من الغازات و المواد المتطايرة. (.................................)

3- عضو الإخراج الذى يتم عن طريقه التخلص من كميات كبيرة من الفضلات النيتروجينية. (..............................)

4- عضو إخراج يهدم السموم و يكون اليوريا. (..................................)

5- مجموعة كيميائية يفصلها الكبد عن الأحماض الأمينية و يكون اليوريا. (..................................)

6- الصورة التى يتخلص بها الجسم من الفضلات النيتروجينية. (..................................)

7- عضو يحيط بالجسم كله و بالأطراف من الخارج. (..................................)

8- أكبر أعضاء الجسم. (..................................)

9- خلايا فى الجلد تزال و تتجدد باستمرار. (..................................)

10- طبقة الجلد الداخلية التى تتكون من نسيج ضام. (..................................)

11- المادة الموجودة فى الخلايا الصبغية و المسئولة عن إكساب الجلد لونه المميز. (..................................)

12- تركيب فى الجلد مسئول عن الاستجابة للمؤثرات الخارجية مثل اللمس و درجة الحرارة. (............................)

13- تركيب فى الجلد مسئول عن التخلص من الفضلات الناتجة عن الأيض. (..................................)

14- انبوبة دقيقة تلتف حول نفسها و تمتد لتفتح على سطح الجلد فى طبقة البشرة بفتحة المسام. (............................)

15- فتحة على سطح الجلد يخرج العرق من خلالها. (..................................)

إدرس الأشكال الاتية ثم أجب

(١١) (١٢) (١) (١٠) (٤) (٩) (٥) (٢) (٨) (٣) (٧) (٦)

ما وظيفة التراكيب الاتية:

- رقم 12:
- رقم 3:
- رقم 9:

١ - ما أهمية رقم 7 بالنسبة للتركيب رقم 8:

٢ - ما أهمية التركيب رقم 4 بالنسبة للتركيب رقم 11:

٣ - ما العلاقة بين التركيب رقم 3 و التركيب رقم 7:

١ - أكمل العبارة الاتية:

الخلايا التى تكسب الجلد لونه المميز تسمى .... و تقع ضمن مكونات التركيب رقم .... و تحتوى على مادة تسمى ....

علل لما يأتى (يتم الاجابة عليه شفوى فى المحاضرة)

١ - يعتبر الكبد عضو إخراج. 2- الجلد أكبر أعضاء الجسم.

3- يجب غسل الجلد باستمرار خاصة بعد إخراج العرق. 4- يستمر إخراج العرق من الجلد فى فصل الشتاء.

5- توجد غدة دهنية حول الشعرة بالقرب من خروجها من الجلد.

6- تختلف كمية العرق التى يفرزها الجلد فى الصيف عن الشتاء.

7- لا يعتبر تخلص الجسم من الفضلات فى عملية التبرز أو النيتروجين فى هواء الزفير إخراجاً بمفهومه العلمى.



ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

٢ ـ عدم غسل الجلد بعد إخراج العرق.

٣ ـ اختفت الغدة الدهنية من الجلد.

٤ ـ فصل المجموعة الأمينية من الأحماض الأمينية.

٥ ـ وضعت اليد داخل كيس بلاستيك و ربطت حول المعصم بإحكام.

JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ

2- الكليتان

-لكل حيوان من الفقاريات كليتان.

الكليتان فى الفقاريات الدنيا	الكليتان فى الفقاريات الراقية (مثل الثدييات)
-أعضاء طويلة و رقيقة. -تمتد على طول جانبى العمود الفقرى.	-أكثر اكتنازاً. -تقع خلف البريتون (الغشاء الذى يبطن التجويف البطنى).

الكلية:

موقعها: تقع فى الجزء العلوى من التجويف البطنى على جانبى العمود الفقرى.

أبعادها: يبلغ طول الكلية نحو 12 سم و عرضها نحو 7 سم و سمكها نحو 3 سم.

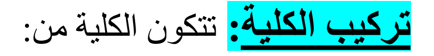
شكلها: تشبه شكل حبة اللوبيا حيث يكون جزؤها الخارجى محدب و الداخلى مقعر.

إتصالها بالأوعية الدموية: تتصل الأوعية الدموية بالكلية عند وجهها المقعر حيث:

يدخل الكلية شريان يسمى **الشريان الكلوى** و هو فرع من الأورطى.

و يخرج منها وريد يسمى **الوريد الكلوى** الذى يتصل بالوريد الاجوف السفلى.

أى أن الأوعية الدموية المتصلة بالكلية جزء من الدورة الدموية الكبرى (الدورة الجهازية)

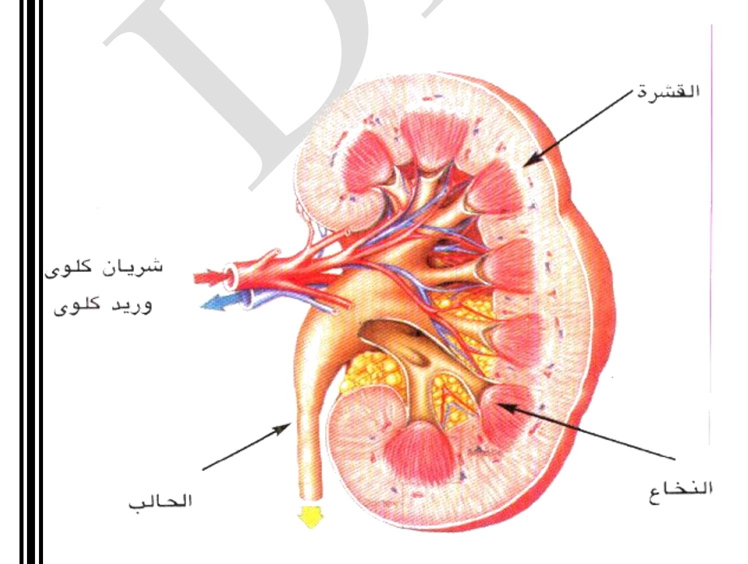


تركيب الكلية: تتكون الكلية من:

-منطقة خارجية ضيقة تسمى **القشرة**

-منطقة داخلية عريضة تسمى **النخاع**

-كما تحتوى على تجويف مقعر يسمى **حوض الكلية**.



الوحدات الوظيفية للكلية: النفرونات

عددها: كل كلية تحتوى على نحو **مليون نفرون.**

موقعها فى الكلية: توجد فى منطقة القشرة.

وصف النفرون:

-انبوبة دقيقة تنتفخ فى مقدمتها مكونة انتفاخاً يشبه الفنجان يسمى **محفظة بومان.**

-توجد فى بدايته أنبوبة متعرجة فى منطقة القشرة تسمى **الأنبوبة الملتفة القريبة.**

-تؤدى إلى انحناء على شكل حرف U يسمى **ثنية هنل** فى منطقة النخاع.

-ثم تعود متعرجة مرة اخرى فى منطقة القشرة و تسمى **الأنبوبة الملتفة البعيدة.**

-تتجمع انابيب النفرونات فى تجويف الكلية المقعر الذى يعرف بحوض الكلية.

وظيفة الحالب: يخرج من الكلية و ينقل البول قطرة بقطرة إلى المثانة.

المثانة: كيس عضلى صغير **يتصل بها** من الخلف الحالبان فى اتجاه مائل.

و لها عضلة عاصرة قوية تسدها حتى يتجمع فيها البول و لا تسمح له بالخروج إلا عند الحاجة.

وظيفة المثانة: يتجمع فيها البول لحين خروجه عند الحاجة عن طريق قناة مجرى البول.

قناة مجرى البول: تنقل البول من المثانة الى خارج الجسم.

الجهاز البولى: يتكون من الكليتين و الحالبين و المثانة و قناة مجرى البول.

آلية استخلاص البول

-يدخل كل كلية عند سطحها المقعر فرع من الاورطى يسمى الشريان الكلوى الذى يتفرع إلى أفرع أصغر فأصغر منتهياً بشعيرات دموية داخل محفظة بومان تسمى بالجمع.

-داخل محفظة بومان يتم ترشيح الجزء السائل من الدم (البلازما) بما يحويه من ماء و مواد معدنية و جلوكوز و فضلات لتمر إلى انبوبة النفرون أما خلايا الدم و جزيئات البروتين كبيرة الحجم فلا تمر.

-فى أنبوبة النفرون تحدث عملية إعادة الامتصاص الاختيارى حيث:

- **يستعيد فيها الجسم الماء الذى يحتاجه و الجلوكوز و المواد المعدنية لتمر ثانية إلى الدم.**
- **تترك الفضلات فى انبوبة النفرون و تكون فى صورة بول الذى يتكون من فائض الماء الفضلات النيتروجينية (اليوريا) و بعض الأملاح غير العضوية و بعض المواد الفائضة عن حاجة الجسم منها مقادير صغيرة من الجلوكوز و الفيتامينات.**

-ينتقل البول فى الحالب بعد أن يخرج من الكلية إلى المثانة حيث يخزن فيها.

-عندما تمتلىء المثانة بالبول تنقبض عضلاتها لتدفع البول الى قناة مجرى البول ليتم طرده خارج الجسم.

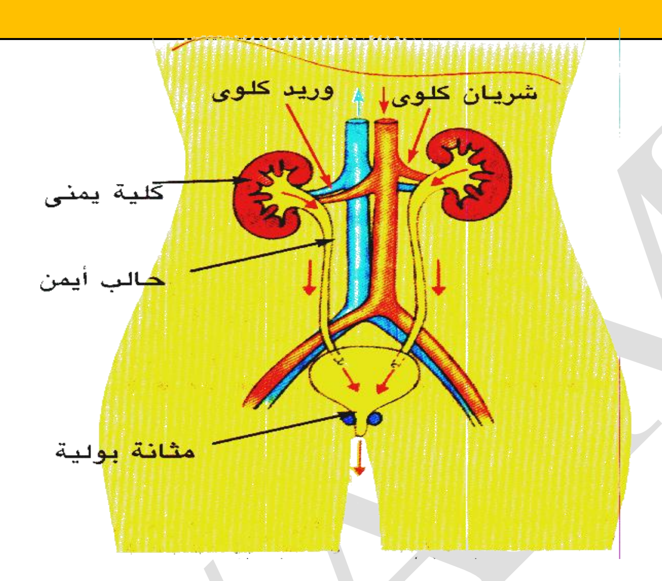


ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

٢ - **إذا توقفت إحدى الكليتين عن العمل:** يمكن للفرد أن يعيش بكلية واحدة و فى هذه الحالة تنمو الكلية الأخرى و تكبر قليلاً فى الحجم و تقوم بعمل الكليتين معاً .

٣ - **اذا تعطلت كليتا الإنسان و توقفتا معاً عن العمل:** لا يعيش الإنسان طويلاً لانه يصاب بالتسمم نتيجة لتراكم الفضلات فى دمه.

٤ - **إذا لم تتم عملية إعادة الامتصاص الإختيارى فى أنبوبة النفرون:** يفقد الجسم الكثير من المواد الضرورية اللازمة له، كما يلزم على الفرد أن يشرب 170 لتر من الماء يومياً لإحلاله بدلاً من الماء المفقود.



D/ Ahmed Mostafa
W. app:01013883112

99%

ملاحظات

١ -يحتوى جسم الانسان على نحو 6 أو 5 لتر من الدم.

٢ -يمر منها ما يقرب من 1,2 إلى 1,3 لتر خلال الكلية كل دقيقة.

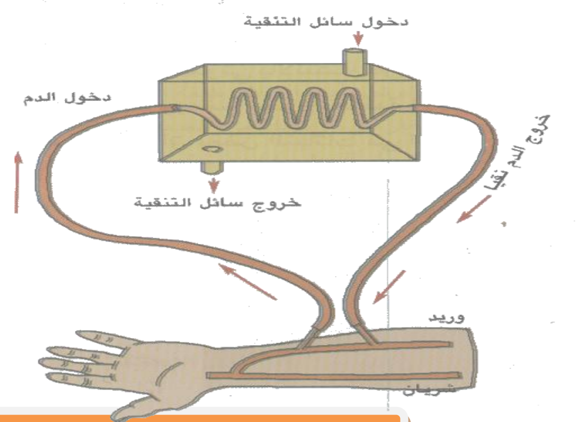
٣ -مجموع الدم الذى يمر خلال الكلية يومياً نحو 1600 لتر و هو ما يوازى بالتقريب 4/1 حجم الدم كله الذى يضخه القلب مما يعنى أن نسبة عالية جداً من الدم تمر خلال الكلية فى كل وقت.

٤ -يحتوى الدم على نحو 3 لترات من البلازما التى تمر كل قطرة منها خلال الكلية نحو 560 مرة يومياً لتقوم الكلية بمراقبة محتوياتها

الفشل الكلوى:

يحدث نتيجة تراكم المواد الاخراجية فى الدم نتيجة لتوقف الكليتين عن اداء وظيفتهما بسبب إصابتهما ببعض الأمراض.

- قد يؤدى إلى الموت ما لم يتم تنقية الدم من هذه المواد الاخراجية.



جهاز الكلى الصناعية:

يستخدم جهاز الكلى الصناعية فى تنقية الدم حيث:

1- يتم ضخ الدم من شريان المريض إلى الجهاز حيث يمر خلال أنبوبة ذات غشاء رقيق شبه منفذ يشبه السلوفان.

2- من الجهة الأخرى للغشاء يمر سائل لتنقية الدم **يحتوى على جميع مكونات البلازما العادية** ما عدا **اليوريا و النواتج الإخراجية الاخرى للأيض.**

3- تمر المواد الضارة من الدم عبر الغشاء شبه المنفذ إلى سائل التنقية (بالانتشار)، و ذلك لأن **تركيز العناصر الضارة فى دم المريض يكون اعلى من تركيزها فى سائل التنقية** الموجود داخل وعاء الكلية الصناعية، ثم يعاد الدم مرة أخرى إلى المريض نقياً.

٣ - تتكرر هذه العملية عدة مرات تستغرق عدة ساعات فى اليوم و تتكرر مرتين الى ثلاث مرات أسبوعياً.

3- الكبد

يعتبر الكبد عضو إخراج (علل) لأنه يقوم بالوظائف الاتية:

- هدم الزائد من الأحماض الأمينية و تحويلها إلى فضلات نيتروجينية **(يوريا)** و ذلك عن طريق فصل المجموعة الأمينية (NH_2) ثم يطردها إلى خارج الجسم فى صورة **بولينا** عن طريق الكليتين.
- تنقية الدم من السموم و ذلك عن طريق هدم و تحطيم المواد السامة التى يتم امتصاصها من الأمعاء.

واجب رقم 2



إختر الاجابة الصحيحة

١ - الكليتان فى الفقاريات الدنيا تكون ....

- أكثر اكتنازاً   - طويلة و رقيقة   - اسطوانية

٢ - الكليتان فى الفقاريات العليا تكون ....

- أكثر اكتنازاً   - طويلة و رقيقة   - اسطوانية

٣ - توجد الكليتان فى الفقاريات العليا .... العمود الفقرى.

- أمام   - خلف   - على جانبى

٤ - طول الكلية فى الإنسان .... سم و عرضها .... سم و سمكها ....سم.

- 12 و 3 و 7   - 7 و 12 و 3   - 12 و 7 و 3.

٥ - جزء الكلية الداخلى ....

- مقعر   - محدب   - مستوى

٦ - الشريان الذى يغذى الكلية يخرج من الشريان ....

- الأورطى   - الكلوى   - الرئوى

٧ - الشريان الذى يغذى الكلية يسمى ....

- الأورطى - الكلوى - الرئوى

٨ - الوحدات الوظيفية للكلية تسمى ....

- النفرونات - الثغور - البروتونات

٩ - تقع النفرونات فى منطقة .... من الكلية.

- القشرة - النخاع - حوض الكلية

١٠ - جزء أنبوبة النفرون الموجود قبل ثنية هنل يسمى ....

- الانبوبة الملتفة البعيدة - الانبوبة الملتفة القريبة - محفظة بومان

١١ - كل مكونات النفرون تقع فى منطقة القشرة ماعدا ....

- الأنبوبة الملتفة القريبة - ثنية هنل - محفظة بومان.

١٢ - تتجمع الشعيرات الدموية فى محفظة بومان و تسمى ....

- الجمع - محفظة بومان - أنبوبة النفرون

١٣ - كل مما يأتى من مكونات الجهاز البولى ماعدا ....

- الكلية - الشريان الكلوى - الحالب

١٤ - الجزء على شكل حرف U من أنبوبة النفرون الذى يقع فى منطقة النخاع يسمى ....

- الانبوبة الملتفة القريبة - محفظة بومان - ثنية هنل

١٥ - تتجمع أنابيب النفرون فى تجويف الكلية المقعر الذى يسمى ....

- القشرة - النخاع - الحوض

١٦ - حجم الدم فى جسم الإنسان البالغ يصل الى .... لتر.

- 5,6 - 3 - 6

١٧ - العملية التى تتم فى محفظة بومان هى ....

- ترشيح البلازما - إعادة الامتصاص الاختيارى - الاخراج

١٨ - كل هذه المواد لا تمر خلال محفظة بومان إلى أنبوبة النفرون ماعدا ....

- خلايا الدم - جزيئات البروتين كبيرة الحجم - البلازما

١٩ - العملية التى تتم فى أنبوبة النفرون هى ....

- ترشيح البلازما - إعادة الامتصاص الاختيارى - الاخراج

٢٠ - أكبر نسبة من الفضلات النيتروجينية توجد فى ....

- الوريد الكلوى - الشريان الكلوى - الوريد الأجوف السفلى

٢١ - تحدث الوفاة إذا تعطلت .... عن العمل.

- الكليتان - كلية واحدة - المثانة

٢٢ - يحتوى الجسم على .... لتر من الدم.

- 5,0 - 5,6 - 6,0

٢٣ ـ يحتوى الدم على .... لتر من البلازما تمر كل نقطة منها .... مرة خلال الكلية يومياً.

- 3 و 460 - 3 و 560 - 3 و 660

٢٤ ـ المعدل الذى يمر به الدم خلال الكلية فى الدقيقة .... لتر.

- (1,2 إلى 1,3) - (1,0 إلى 1,5) - (2,0 إلى 2,5)

٢٥ ـ مجموع الدم الذى يمر خلال الكلية يومياً يصل إلى .... لتر بينما مجموع الدم الذى يضخه القلب يومياً .... لتر تقريباً.

- 1600 و 6400 - 1500 و 6000 - 1400 و 5600

٢٦ ـ عندما تقف إحدى الكليتين عن العمل فإن الكلية الأخرى ....

- يزيد حجمها - يقل حجمها - لا يتغير حجمها

٢٧ ـ عندما تقف إحدى الكليتين عن العمل فإن النفرونات فى الكلية الأخرى ....

- يزيد عددها - يقل عددها - لا يتغير عددها

٢٨ ـ كمية الماء التى يجب أن يشربها الفرد يومياً إذا لم تتم عملية إعادة الامتصاص الاختيارى تساوى ....لتر.

- 150 - 160 - 170

٢٩ ـ يحتوى سائل التنقية المستخدم فى جهاز غسيل الكلى على ....

- البلازما - اليوريا - الفضلات النيتروجينية

٣٠ ـ إتجاه انتقال اليوريا و الفضلات فى جهاز الكلى الصناعية ....

- من الدم الى سائل التنقية - من سائل التنقية الى الدم - من الدم الى انبوبة النفرون

٣١ ـ تستغرق عملية تنقية الدم بواسطة جهاز الكلى الصناعية عدة ....

- أيام - ساعات - دقائق

اكتب المصطلح العلمي

1- الغشاء الذى يبطن التجويف البطنى. (..................................)

2- الشريان الذى يغذى الكلية و يدخلها عند سطحها المقعر. (..................................)

3- الشريان الذى يصب الدم فى الشريان الكلوى. (..................................)

4- الوريد الذى يخرج من الكلية. (..................................)

5- الوريد الذى يصب فيه الوريد الكلوى (..................................)

6- انتفاخ يشبه الفنجان فى بداية النفرون (..................................)

7- جزء أنبوبة النفرون الملتف فى منطقة القشرة قبل ثنية هنل. (..................................)

8- جزء أنبوبة النفرون الملتف فى منطقة القشرة بعد ثنية هنل. (..................................)

9- جزء أنبوبة النفرون على شكل حرف U فى منطقة النخاع. (..................................)

10- جزء الكلية المقعر الذى تتجمع فيه أنابيب النفرون. (..................................)

11- عملية تحدث للدم فى محفظة بومان (..................................)

12- عملية حيوية تحدث فى أنبوبة النفرون (..................................)

13- اسم يطلق على الشعيرات الدموية المتجمعة فى محفظة بومان. (..................................)

14- الانبوبة التى يمر بها البول من الكلية إلى المثانة. (..................................)

15- كيس عضلى صغير يتجمع فيه البول لحين خروجه من الجسم. (..................................)

16- قناة يطرد الجسم البول من خلالها. (..................................)

17- سائل يستخدم فى جهاز الغسيل الكلوى يحتوى على مكونات البلازما ماعدا اليوريا و الفضلات. (.....................)

علل لما يأتى (يتم الاجابة عليه شفوى فى المحاضرة)

١ - لا يتم ترشيح بروتينات بلازما الدم خلال محفظات بومان.

٢ - حدوث الفشل الكلوى.

٣ - أثناء عملية الغسيل الكلوى تمر المواد الضارة من الدم عبر الغشاء شبه المنفذ إلى سائل التنقية.

٤ - حدوث عملية إعادة الامتصاص الاختيارى فى أنابيب النفرون.

٥ - تركيز البولينا و الأملاح فى البول أكبر منه فى العرق.

٦ - يعتبر تخلص الانسان من الماء بواسطة الكلية مثالاً للاخراج و التنظيم الاسموزى بجسم الانسان.

٧ - وجود عضلة عاصرة للمثانة.

٨ - زيادة تركيز الاحماض الأمينية فى الكبد يؤدى الى زيادة تركيز اليوريا فى الوريد الكبدى.

٩ - يستخدم مرضى الفشل الكلوى جهاز الكلى الصناعية.

ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

١ - اذا لم تتم عملية إعادة الامتصاص الإختيارى فى أنبوبة النفرون.(خرج كل الرشيح فى النفرون من الجسم)

٢ - توقف كليتا الانسان عن العمل (تراكمت الفضلات فى دم الانسان)

٣ - إمتلاء المثانة بالبول.

٤ - توقف كلية من الكليتين عن العمل.

٥ - ابتلع الانسان مادة سامة دمرت جميع النفرونات فى الكليتين.

٦ - لم يتم تغيير سائل التنقية فى جهاز الغسيل الكلوى.

٧ - حدث خلل فى العضلة العاصرة للمثانة البولية.





ثانياً: الإخراج فى النبات

لا يمثل الاخراج مشكلة بالنسبة للنبات (علل) و ذلك للأسباب الاتية:

١ ـ **تجمع الفضلات فى خلايا النبات بطيء جداً** و ذلك لأن معدل سرعة الهدم فى النبات اقل من معدل سرعة الهدم فى الحيوان إذا تساويا فى الوزن.

٢ ـ **يستطيع النبات أن يعيد استخدام نواتج عملية الهدم** (CO_2&H_2O) فى عملية البناء الضوئى.

٣ ـ **يستطيع النبات أن يعيد استخدام فضلاته النيتروجينية** مرة اخرى فى بناء البروتين اللازم (و ذلك لأن الفضلات النيتروجينية الناتجة عن ايض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتين).

٤ ـ **تخزن النباتات الأرضية الفضلات الأيضية** مثل الأملاح و الاحماض العضوية فى صورة بللورات عديمة الذوبان (فى الفجوات العصارية او فى السيتوبلازم) و ما دامت عديمة الذوبان فلا تضر بالخلايا.

٥ ـ **بعض النباتات تطرح CO_2 و بعض الاملاح المعدنية** الى التربة عن طريق الجذور.

٦ ـ **بعض النباتات التى تنمو فى تربة غنية بأملاح الكالسيوم** فانها تتخلص من هذه الأملاح عن طريق تجميعه فى الأوراق التى تسقط فى النهاية.

٧ ـ **يتخلص النبات من غاز CO_2 الناتج عن التنفس و O_2 الناتج عن عملية البناء الضوئى** بعملية الانتشار عن طريق الثغور.

٨ ـ **تتخلص النباتات من معظم الماء الزائد** عن طريق عملية النتح و من بعضه عن طريق عملية الإدماع.

أولاً: الإدماع

تعريفه: خروج قطرات مائية من اطراف أوراق بعض النباتات فى الصباح الباكر فى نهاية فصل الربيع.

الجهاز الدمعى: جهاز متخصص يتكون من خلية واحدة أو عدة خلايا تخرج عن طريقه قطرات الإدماع.

الثغر المائى: يتميز بدوام انفتاحه و هو الفتحة التى يفتح بها الجهاز الدمعى.

قطرات الإدماع: تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماءاً خالصاً و لكنها تحتوى على بعض المواد المختلفة التى **قد** تترسب اذا تبخر ماء الإدماع بسرعة.

ثانياً: النتح

تعريف النتح: هو فقد النبات للماء فى صورة بخار.

أنواع النتح:

١ ـ النتح الثغرى:

-يتخلص النبات فيه من ما يقرب من **90 %** من الماء فى صورة بخار **من خلال فتحات الثغور**.

-يفقد النبات الماء فى صورة بخار من خلال السطح المعرض للهواء الجوى حيث:يتبخر الماء من خلال جدر الخلايا الرطبة الموجودة فى النسيج المتوسط فى الورقة و منه الى الهواء الجوى من خلال فتحات الثغور، و كذلك الحال بالنسبة للخلايا الأخرى حيث يتبخر الماء من الخلايا إلى المسافات البينية الأخرى المتخللة لكافة أنسجة النبات.

2- النتح العديسى:

يتخلص النبات من ما يقرب من **5 %** من الماء فى صورة بخار **من خلال العديسات**.

العديسات : هى فتحات توجد فى طبقة الفلين التى تغطى سيقان الاشجار الخشبية.

3- النتح الكيوتينى:

يتخلص النبات من ما يقرب من **5 %** من الماء فى صورة بخار **من طبقة الكيوتيكل** التى تغطى بشرة المجموع الخضرى.

يمكن القول أن السطح الكلى للنبات المعرض للهواء الجوى يفقد الماء، فسر هذه العبارة.

و ذلك لأن اغلب الماء الذى يفقد النبات (90%) يتم من خلايل فتحات الثغور التى تتواجد بتركيزات عالية فى الأوراق.

نسبة من الماء (5%) يتم فقدها عن طريق العديسات التى توجد فى طبقة الفلين فى السيقان الخشبية

و نسبة أخرى من الماء المفقود (5%) يتم فقدها عن طريق طبقة الكيوتيكل التى تغطى بشرة المجموع الخضرى.

فوائد النتح بالنسبة للنبات:

١ - **يعمل النتح على تخفيف حدة الارتفاع فى درجة حرارة النبات** (فسر)

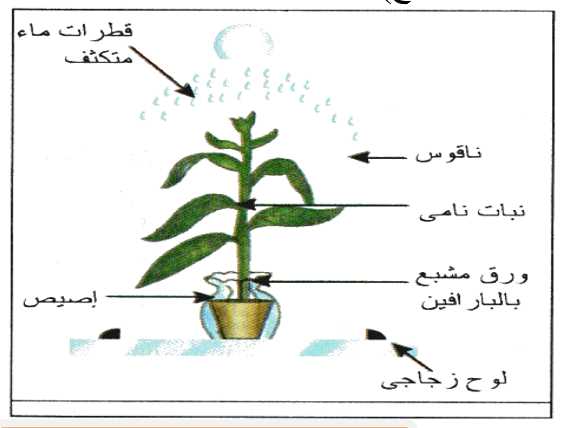
لان جزء كبير من الطاقة التى تمتصها أوراق النبات تكون فى صورة حرارة او تتحول بداخل أنسجة النبات الى حرارة و قد تؤدى الطاقة الزائدة عن حاجة النبات (فى البناء الضوئى) الى ارتفاع درجة حرارة الأوراق و خاصة فى الأيام المشمسة الدافئة مما يؤدى الى الاضرار بالبروتوبلاست او قد يميته إذا لم يعمل النتح على تبريد النبات (من خلال تبخير الماء) و خفض درجة حرارته .

2- **يعمل النتح على رفع الماء و الاملاح فى اوعية الخشب** (فسر)

- تمتص خلايا الشعيرات الجذرية الماء من التربة نظراً لارتفاع تركيز عصارتها عن محلول التربة.
- ينتقل الماء من الشعيرات الجذرية عبر انسجة الجذر حتى يصل الى اوعية و قصيبات الخشب فى المركز بالخاصية الاسموزية (جهد الاسموزية).
- يرتفع الماء فى اوعية الخشب فى الساق و ينتقل إلى العروق الصغيرة فى الاوراق و منها إلى خلايا النسيج المتوسط (الميزوفيللى) و التى تمتلىء بالماء و يقل تركيز عصارتها فتقل قدرتها على شدالماء و قد يتوقف الشد كلياً.
- يؤدى النتح الى تبخر الماء من سطح خلايا النسيج المتوسط الى الهواء الموجود بالغرف الهوائية مما يرفع تركيز عصارة هذه الخلايا فيرتفع بذللك ضغطها الاسموزى و تزيد قدرتها على سحب الماء من اسفل (دور النتح فى شد الماء إلى أعلى فى أوعية الخشب – نظرية التماسك و التلاصق و قوى الشد الناشئة عن النتح).

تجارب عملية

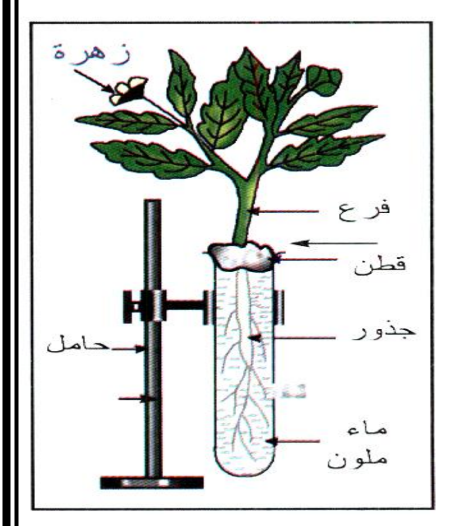
تجربة لاثبات قيام النبات بعملية النتح:





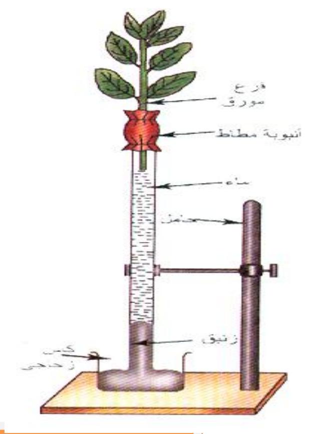
الاستنتاج	المشاهدة	التجربة
-الهواء بداخل الناقوس قد استقبل قدراً من بخار الماء مصدره النبات و هذا الماء قد تكثف عند ملامسته لسطح الناقوس. -يمكن التأكد من أنه ماء باستخدام **كبريتات النحاس اللامائية البيضاء** و التى يتحول لونها إلى **اللون الأزرق**. يستنتج من ذلك أن النبات يفقد الماء على صورة بخار من الأجزاء المعرضة للهواء الجوى.	١ -تظهر قطرات من سائل على سطح الناقوس الداخلى و تتجمع هذه القطرات و تسيل على الجدار إلى أسفل.	١ -خذ نبات مورق مزروع فى إصيص موضوع على لوح زجاجى. ٢ - غطِّ الإصيص بورق مشبع بزيت البارافين. ٣ -نكس على الإصيص ناقوس زجاجى. ١ -انتظر فترة من الوقت.

٢ -تجربة لإثبات أن الماء يصعد إلى الأوراق خلال أوعية الخشب:



الاستنتاج	المشاهدة	التجربة
تلون قواعد أعناق الأوراق و بتلات الأزهار يدل على وصول محلول الأيوسين الى هذه الأعضاء و يدل ذلك على : ١ -الماء يمتص بواسطة الجذور. ٢ -الماء ينتقل إلى أعلى خلال خشب الساق إلى الأوراق.	١ -تتلون قواعد أعناق الأوراق و عروق بتلات الأزهار **باللون القرنفلى** (لون محلول الأيوسين).	١ -خذ نباتاً صغيراً مزهراً (يكون مزروع فى إصيص) و اغمر جذره باحتراس فى أنبوبة اختبار مملوءة بمحلول صبغ الأيوسين. ٢ -سد فوهة الأنبوبة بقطعة من القطن حول ساق النبات. ٣ -احفظ الانبوبة مثبتة فى وضع رأسى عدة ساعات.

٣ - تجربة لتوضيح صعود الماء فى النبات بقوة النتح:



التجربة	-إملأ كأساً صغيرة بالزئبق و املأ أنبوبة رفيعة بالماء و نكسها فوق الزئبق بحيث ينغمر طرفها السفلى فى الزئبق. -إقطع فرع نبات مورق مزروع فى إصيص بحيث يكون القطع تحت سطح الماء. -دع الطرف السفلى لساق النبات ينفذ من سدادة من الفلين بحجم فوهة الانبوبة من ثقب بالسدادة بنفس حجم الساق أو أوسع قليلاً. -ثبت سدادة الفلين و فرع النبات المثبت بها على فوهة الانبوبة العلوية و احكم سدها بوضع فازلين أو قطعة نسيج مشبعة بالزيت حول السدادة عند اتصالها بالأنبوبة. -حدد مستوى سطح الزئبق فى الأنبوبة. -اترك الجهاز فى مكان مفتوح فترة.
المشاهدة	يرتفع سطح الزئبق فى الأنبوبة عن مستواه فى بداية التجربة.
الاستنتاج	يرجع سبب ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة الى عملية النتح. التفسير: ١ ـ فقد فرع النبات الماء بعملية النتح ثم قام بامتصاص الماء من الأنبوبة لتعويض ما فقده من الماء فى عملية النتح. ارتفع الزئبق فى الأنبوبة بسبب قوة الشد التى نشأت بسبب عملية النتح و تسببت فى رفع الماء إلى أعلى.

واجب رقم 3



إختر الاجابة الصحيحة

١ ـ **تستتطيع النباتات الأرضية أن تخزن الفضلات الأيضية فى صورة بللورت ....**

ـ ذائبة ـ غير ذائبة ـ لزجة

٢ ـ **تستطيع النباتات أن تستخدم نواتج عملية الهدم فى عملية ....**

ـ التنفس ـ الانتشار ـ البناء الضوئى

٣ ـ **معدل تراكم الفضلات فى خلايا النبات .... معدل تراكم الفضلات فى الحيوان إذا تساويا فى الوزن.**

ـ أقل من ـ أسرع من ـ متساوى مع

٤ ـ **فتحات .... تنتشر فى نصل الأوراق على سطحى الورقة.**

ـ الثغور ـ العديسات ـ الثغر المائى

٥ ـ **فتحات .... توجد عند أطراف أوراق بعض النباتات مفتوحة باستمرار.**

ـ الثغور ـ العديسات ـ الثغر المائى

٦ ـ **فتحات .... توجد فى طبقة القلف فى السيقان الخشبية.**

ـ الثغور ـ العديسات ـ الثغر المائى

٧ ـ **نسبة ما يفقده النبات من الماء خلال طبقة الكيوتين و العديسات تساوى .... %.**

5 - 10 - 20 -

اكتب المصطلح العلمى:

1- فضلات يستخدمها النبات فى بناء البروتين اللازم. (..................................)

2- نباتات تخزن الأملاح و الأحماض العضوية فى صورة بللورات عديمة الذوبان. (..................................)

3- تخلص النبات من الماء فى صورة بخار. (..................................)

4- خروج بعض قطرات من الماء فى الصباح الباكر فى نهاية فصل الربيع. (..................................)

5- جهاز يتكون من خلية واحدة أو عدة خلايا مفككة يقوم باخراج قطرات الإدماع. (..................................)

6- فتحة تتميز بدوام انفتاحها تخرج منها قطرات الإدماع. (..................................)

7- فتحات يتخلص النبات عن طريقها من معظم الماء فى صورة بخار. (..................................)

8- طبقة شمعية تغطى بشرة المجموع الخضرى و تساهم فى عملية النتح. (..................................)

9- فتحات توجد فى طبقة الفلين التى تغطى سيقان الاشجار الخشبية. (..................................)

10- تخلص النبات من الماء فى صورة بخار عن طريق طبقة الكيوتيكل التى تغطى بشرة المجموع الخضرى. (........)

11- تخلص النبات من الماء فى صورة بخار عن طريق العديسات. (..................................)

12- طبقة تغطى بشرة السيقان الخشبية. (..................................)

13- أحد أنواع النتح مسئول عن خروج 90 % من الماء الذى يفقده النبات. (..................................)

علل لما يأتى (يتم الاجابة عليها شفوياً فى المحاضرة)

١ لا يمثل الاخراج مشكلة بالنسبة للنبات

٢ يستطيع أن يعيد استخدام فضلاته النيتروجينيه مرة اخرى فى بناء البروتين اللازم.(أيض الكربوهيدرات أفضل من أيض البروتين)

٣ يعمل النتح على تخفيف حدة الارتفاع فى درجة حرارة النبات.

٤ وجود جيوب هوائية فى أوراق النباتات ذات الفلقتين.

ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

١ ـ نمو النبات فى تربة غنية جداً بأملاح الكالسيوم.

٢ ـ غمس نبات نامى فى شمع البارافين.

٣ ـ تبخر ماء الادماع بسرعة.

٤ ـ اختفاء الثغور من أوراق النبات.

٥ ـ غياب الجيوب الهوائية من أحد النباتات.

الإحساس

فى الكائنات الحية



د/ أحمد مصطفى رضون

ماجستير العلوم

Facebook: Dr Ahmed Mostafa Biology

Whatsapp:01013883112



الإحساس فى الكائنات الحية

الإحساس

-هو الوظيفة الحيوية التى تمكن الكائن من الاستجابة للمؤثرات الداخلية و الخارجية مما يحافظ على حياته.

-الإحساس أكثر وضوحاً فى الحيوان عن النبات و يبلغ أعلى درجة من الكفاءة و الإتقان فى الإنسان.

أولاً: الاحساس فى النبات

أولاً: استجابة النبات للمس و الظلام:

ما الذى يحدث عند:

1- لمس وريقة من نبات المستحية: تتدلى الوريقة كما لو كان أصابها الذبول ثم يتبعها تدلى الوريقات المجاورة لها الى أن يعم التأثير كل الوريقات، يتبع ذلك انحناء عنق الورقة الذى يتدلى بدوره و **تعرف هذه الحركة بحركة اللمس**.

٢ - عند حلول الظلام: تكون وريقات النبات منبسطة نهاراً و عند حلول الظلام فانها تتقارب و **تعرف هذه الحركة بحركة اليقظة و النوم**.



تركيب ورقة نبات المستحية:

-أوراق نبات المستحية مركبة ريشية، لكل منها **محور أولى**.

-يحمل فى نهايته **أربع محاور ثانوية**.

-كل محور ثانوى يحمل **صفين من الوريقات**.

-**يوجد انتفاخ** عند قاعدة كل محور أولى و ثانوى و وريقة.

تفسير الحركة فى نبات المستحية:

ما الذى يحدث عند لمس وريقة من وريقات نبات المستحية أو حلول الظلام؟

- تنحنى المحاور الأولية نحو الأرض و تنخفض المحاور الثانوية و تنطبق الوريقات المتقابلة بعضها على بعض.

- يمكن تفسير الحركة فى نبات المستحية على أساس **إمتلاء الخلايا** حيث تلعب الانتفاخات دور **المفاصل** فى الحركة، حيث يتقلص السطح السفلى للإنتفاخات باللمس أو بالظلام فتزداد نفاذية خلاياه فيخرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة فترتخى الانتفاخات.

- تستعيد خلايا الانتفاخات الماء مرة أخرى بعد زوال المؤثر.

- ثبت أن جدر خلايا النصف السفلى للإنتفاخات **أكثر رقة و حساسية** من جدر خلايا النصف العلوى و أنها تلعب الدور الرئيسى فى الحركة.



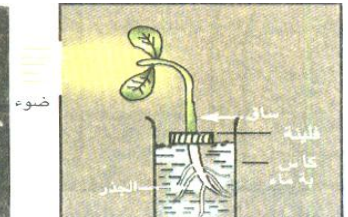
ثانياً: الانتحاء

تعريفه: انحناء فى اتجاه نمو الساق أو الجذر نتيجة وجود العوامل المؤثرة على النمو على جانبيه بصورة غير متساوية.

العوامل التى تؤثر على نمو النبات و تسبب حدوث الانتحاء: الضوء و الجاذبية و الرطوبة.

يعتبر أكثر أنواع الاحساس فى النبات و ما يتبعها من حركة.

أنواعه: ضوئى و أرضى و مائى.





أولاً : الإنتحاء الضوئى

تعريفه: استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو الضوء فتنحنى الاعضاء النباتية تجاهه أو بعيداً عنه.

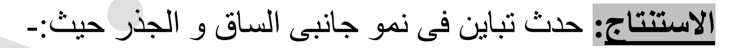
تجربة لاثبات حدوثه:

الخطوات: - ضع كأساً به ماء يطفو على سطحه قرص من الفلين مثبت به بادرة نبات مستقيمة الجذور و الساق.

- ضع الكأس داخل صندوق مظلم به فتحة صغيرة من أحد جوانبه ينفذ منها الضوء.
- اترك الصندوق عدة ايام .

المشاهدة: - ينحنى طرف الساق نحو الفتحة التى ينفذ منها الضوء.

- ينحنى طرف الجذر بعيداً عن الفتحة التى ينفذ منها الضوء.



الاستنتاج: حدث تباين فى نمو جانبى الساق و الجذر حيث:-

- **فى الساق:** ينمو الجانب البعيد عن الضوء بدرجة أكبر من نمو الجانب المواجه للضوء.
- **فى الجذر:** ينمو الجانب المواجه للضوء بدرجة أكبر من نمو.

تفسير ظاهرة الإنتحاء الضوئى

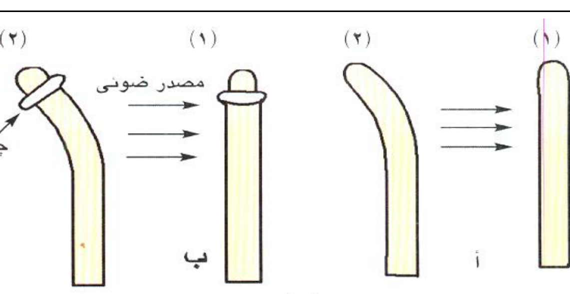
١ -تجارب العالم بويسن جنسن على تأثير الضوء على الغلاف الورقى لبادرة نبات الشوفان:

الخطوات	المشاهدة
1- عرض الغلاف الورقى للضوء من جانب واحد.	تنحنى قمة الغلاف فى اتجاه الضوء
٢ -نزع قمة الغلاف الورقى ثم عرضه للضوء من جانب واحد.	تفقد قمة الغلاف قدرتها على الانتحاء
٣ -أعاد تثبيت القمة مكانها مباشرة أو ثبتها بالجيلاتين.	يستعيد الغلاف قدرته على الانحناء نحو الضوء
٤ -فصل القمة عن باقى الغلاف بصفيحة من الميكا.	يفقد الغلاف قدرته على الانحناء نحو الضوء

الاستنتاج العام: -

إستنتج بويسن جنسن أن:

1- قمة الغلاف الورقى لبادرة الشوفان تفرز مواد كيميائية.
2- نفذت هذه المواد من خلال الجيلاتين لتؤثر فى منطقة النمو.
3- لم تستطع هذه المواد أن تنفذ عبر صفيحة الميكا المعدنية.



(أ) انحناء قمة الغلاف الورقى تجاه مصدر الضوء.
(ب) استعادة القدرة على الانتحاء إذا أعيدت قمة الغلاف إلى موضعها عند تثبيتها بالجيلاتين

4- أطلق بويسن جنسن على هذه المادة اسم **الأوكسينات** و قد عرف تركيبها الكيميائى فيما بعد و وجد أن أكثرها شيوعاً هو **أندول حمض الخليك**.

٥ ـ استنتج بويسن جنسن أن الاوكسينات **تتوزع توزيعاً غير متكافىء** فى جانبى الطرف المعرض للضوء مما ينشأ عنه تباين فى نمو الجانبين فيحدث الانتحاء.

2- تجربة العالم فنت:

الخطوات	المشاهدة
ـ عرض غلاف بادرة الشوفان **من جانب واحد** لاضاءة مناسبة. ـفصل قمة الغلاف و وضعها على قطعتين من الآجار بينهما صفيحة معدنية بحيث ينتشر الأوكسين من الجانب المضاء فى إحدى القطعتين و ينتشر من الجانب المظلم فى القطعة الاخرى. ـقاس تركيز الأوكسين فى كلا القطعتين.	ـوجد أن تركيز الأوكسينات المنتشرة من جانب قمة الغلاف البعيدة عن الضوء **أكبر من** كمية الأوكسينات المنتشرة من جانب القمة القريب من الضوء.

ـ **الاستنتاج :**

استنتج فنت أن:

ـ الأوكسينات تهاجر من الجانب المواجه للضوء الى الجانب البعيد عنه.



(أ) قمة الغلاف الورقي معرض للضوء الجانبي
(ب) عدم تماثل توزيع الأوكسين كما يظهر من انتشاره في الآجار
(جـ) مثل هذه القمة تسبب انحناء قمة غلاف ورقي لم يعرض للضوء.

تجربة تأكيد استنتاج فنت:

ـ تأكد فنت من استنتاجه بأن وضع قمة الغلاف الورقى التى سبق و تعرضت للضوء من جانب واحد بدلاً من قمة غلاف ورقى آخر **فسببت انتحاء الغلاف الورقى**.

ـ الإستنتاج العام من تجارب الانتحاء الضوئى

ـعند **تعرض النبات للضوء من جانب واحد** تهاجر الأوكسينات من خلايا الجانب المواجه للضوء إلي خلايا الجانب البعيد عن الضوء.

ـ**تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الساق** أكبر كثيراً من تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر.

ـ**زيادة تركيز الأوكسينات فى خلايا الساق عن حد معين** تحفز استطالة الخلايا.

ـ**زيادة تركيز الأوكسينات فى خلايا الجذر عن حد معين** تمنع استطالة الخلايا.

ـالساق موجب الانتحاء الضوئى (علل)

ـ لانه عند تعرض الساق للضوء من جانب واحد فان الاوكسينات تهاجر الى جانب الساق البعيد عن الضوء مما يسبب زيادة استطالة خلايا هذا الجانب عن الجانب المواجه للضوء فينتحى الساق نحو الضوء.

ـالجذر سالب الانتحاء الضوئى (علل)

ـلانه عند تعرض الجذر للضوء من جانب واحد فان الاوكسينات تهاجر الى جانب الجذر البعيد عن الضوء مما يسبب وقف استطالة خلايا هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب القريب من الضوء فى النمو بصورة طبيعية مما يؤدى الى انتحاء الجذر بعيداً الضوء.



ثانياً : الإنتحاء الأرضي

تعريفه: استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو **الجاذبية الأرضية** فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهها أو بعيداً عنها.

إثبت بالتجربة خطأ الاعتقاد القائل بان الجذر يتجه الى أسفل هرباً من الضوء و طلباً للغذاء.

الخطوات: نكس إصيص يحوى نبتة.

المشاهدة: يتجه الجذر رأسياً الى أسفل أى الى خارج التربة على حين يتجه الساق إلى أعلى أى إلى التربة.

الاستنتاج: الجذر يتجه فى نموه دائماً فى اتجاه الجاذبية الأرضية بينما يتجه الساق فى نموه رأسياً الى أعلى.

تجارب لاثبات الانتحاء الأرضى

الخطوات	المشاهدة
إستنبت بعض البذور فى إصيص به تربة منداه بالماء.	نمو الريشة رأسياً إلى أعلى و الجذر رأسياً إلى أسفل.
- ضع إحدى البادرات فى وضع أفقى و اتركها لعدة أيام.	- ينحنى طرف الساق رأسياً الى أعلى بينما ينحنى طرف الجذر رأسياً إلى أسفل.

الإستنتاج العام لتجارب الانتحاء الأرضى

- **عند وضع بادرة النبات رأسياً**: تتوزع الأوكسينات بانتظام على جانبى كل من الساق و الجذر فينمو الساق رأسياً إلى أعلى و ينمو الجذر رأسياً إلى أسفل.
- **عند وضع البادرة أفقياً**: تهاجر الأوكسينات إلى الجانب السفلى فى كل من الساق و الجذر.

بالنسبة للساق: يؤدى تراكم الأوكسينات فى الجانب الأسفل الى زيادة معدل النمو فى خلايا هذا الجانب عن خلايا الجانب العلوى فينتحى الساق الى أعلى.

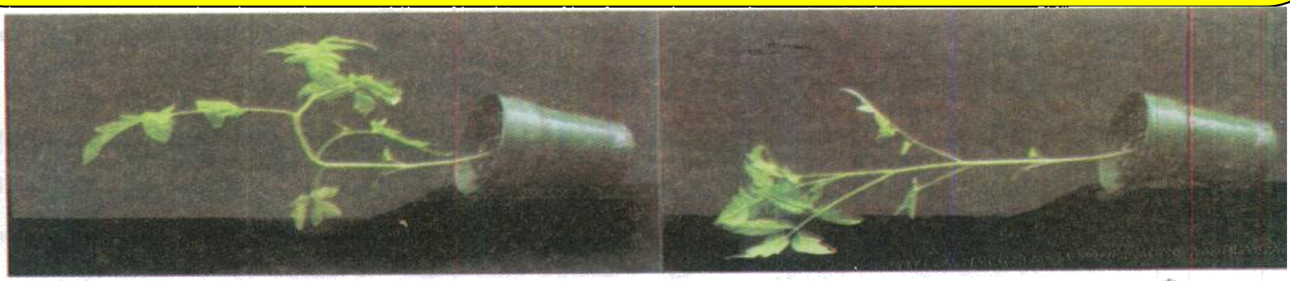
بالنسبة للجذر: يؤدى تراكم الأوكسينات فى الجانب الأسفل الى وقف النمو فى خلايا هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب العلوى فى النمو بصورة طبيعية فينتحى طرف الجذر إلى أسفل.

-الساق سالب الانتحاء الأرضى (علل)

لانه عند وضع بادرة نبات أفقياً تهاجر الأوكسينات إلى الجانب السفلى فى الساق و يؤدى تراكمها إلى زيادة معدل النمو فى خلايا هذا الجانب عن خلايا الجانب العلوى فينتحى الساق الى أسفل و الجذر.

-الجذر موجب الانتحاء الأرضى (علل)

لانه عند وضع بادرة نبات أفقياً تهاجر الأوكسينات إلى الجانب السفلى فى الجذر و يؤدى تراكمها إلى تعطيل نمو و استطالة هذا الجانب عن بينما تستمر خلايا الجانب العلوى فى النمو و الاستطالة فينتحى الجذر الى أسفل.



(ب) أثر الجاذبية الأرضية فى الإنتحاء (أ)

ثالثاً : الإنتحاء المائى

تعريفه: استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو **الماء.**

إثبت بالتجربة حدوث الانتحاء المائى.

الخطوات	المشاهدة
- أحضر اناءين متماثلين، ضع فيهما كميتين متساويتين من التربة الجافة و ازرع فيهما بعض البذور. -رش التربة بانتظام فى الإناء الأول. -ضع الماء على جوانب الاناء الثانى فقط. -أترك الاناءين عدة أيام.	- فى الاناء الأول تنمو الجذور رأسياً الى أسفل. - فى الاناء الثانى تنتحى الجذور و تتجه فى نموها نحو الماء الموجود على الجانبين.

الإستنتاج العام لتجارب الانتحاء المائى

عند انتشار الماء بالتساوى حول الجذر فى التربة (كما حدث فى الاناء الأول) : تنمو الجذور رأسياً إلى أسفل لتساوى توزيع الأوكسينات فى خلايا الجذر.

عندما يوجد الماء بالقرب من أحد جانبى الجذر (كما حدث فى الإناء الثانى): تتراكم فى خلايا الجانب القريب من الماء فيؤدى ذلك إلى وقف النمو فى خلايا هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب البعيد عن الماء فى النمو بصورة طبيعية فينتحى الجذر نحو الماء.

الجذر موجب الانتحاء المائى (علل)

-لانه عندما يوجد الماء بالقرب من أحد جانبى الجذر تتراكم الأوكسينات فى خلايا الجانب القريب من الماء مما يؤدى إلى وقف النمو فى خلايا هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب البعيد عن الماء فى الاستطالة و النمو مما يسبب انتحاء الجذر نحو الماء.

ملحوظة: (إجابة أى سؤال (علل) على الانتحاء نذكر أولاً اثر العامل الخارجى على توزيع الاوكسينات ثم نذكر اثر اختلاف توزيع الأوكسينات على الساق أو الجذر تبعاً للسؤال).

العوامل الخارجية	**الضوء**	**يؤدى الى هجرة الاوكسينات الى خلايا الجانب البعيد عن الضوء.**
	الجاذبية	**تؤدى الى تراكم الاوكسينات فى خلايا الجانب السفلى.**
	الرطوبة (الماء)	**تؤدى الى تراكم الاوكسينات فى خلايا الجانب القريب من الماء.**
أثر الاوكسينات	**فى الساق**	**زيادة تركيز الاوكسينات عن حد معين يحفز استطالة خلايا الساق.**
	فى الجذر	**زيادة تركيز الاوكسينات عن حد معين يمنع استطالة خلايا الجذر.**



ANSWER THiS

واجب رقم 4

إختر الاجابة الصحيحة

١ ـ الإحساس فى النبات يكون .... من الحيوان.

- أقل وضوحاً - أكثر وضوحاً - أكثر رقياً - أقل رقياً

٢ ـ الإحساس فى الإنسان يكون .... من الحيوان و النبات.

- أقل كفاءة و اتقان - أكثر كفاءة و إتقان - أكثر وضوحاً - أقل وضوحاً

٣ ـ وريقات نبات المستحية ....

- بسيطة - مركبة - ريشية - مركبة ريشية

٤ ـ تكون وريقات نبات المستحية .... نهاراً.

- منبسطة - متباعدة - متقاربة - ذابلة

٥ ـ عند حلول الظلام .... وريقات نبات المستحية.

- تتقارب - تتباعد - تذبل - تسقط

٦ ـ جدر خلايا النصف السفلى للإنتفاخات تكون .... رقة و حساسية من جدر خلايا النصف العلوى.

- أقرب - أقل - أبعد - أكثر

٧ ـ العوامل التى تؤثر على الانتفاخات فى نبات المستحية هى .... و ....

- الضوء و الجاذبية - اللمس و الضوء - الضوء و الظلام - اللمس و الظلام

٨ ـ توجد الإنتفاخات عند قاعدة ....

- المحاور الأولية فقط - المحاور الثانوية فقط - الوريقات فقط - جميع ما سبق

٩ ـ تلعب الانتفاخات دور .... فى الحركة فى نبات المستحية.

- المفاصل - العظام - الأربطة - الأوتار

١٠ ـ تفقد خلايا النصف السفلى للانتفاخات الماء إلى .... عند وجود المؤثر.

- خلايا النصف العلوى - خلايا الوريقات - خلايا الأنسجة المجاورة - خلايا المحاور

١١ ـ عند لمس وريقة من وريقات نبات المستحية يحدث ما يلى:

- تستقيم المحاور الأولية - تنبسط الوريقات - تنخفض المحاور الأولية - تستقيم المحاور الأولية

١٢ ـ الساق .... الانتحاء الضوئى و .... الانتحاء الأرضى.

- موجب، سالب - موجب، موجب - سالب، سالب - سالب، موجب

١٣ ـ الجذر .... الانتحاء الضوئى و .... الانتحاء الأرضى و................. الانتحاء المائى.

- موجب، موجب، موجب - موجب، سالب، موجب - موجب، سالب، سالب - سالب، موجب، موجب

١٤ ـ أكثر التراكيب الكيميائية شيوعاً للأوكسينات هو ....

- نافثول حمض الخليك - أندول حمض الخليك - حمض اللاكتيك - حمض البيروفيك

١٥ ـ عند تعرض الساق للضوء من جانب واحد فان الأوكسينات ....

D/ Ahmed Mostafa 99%
W. app:01013883112

- تهاجر الى الجانب البعيد و ينتحى الساق بعيداً عن الضوء.
- تهاجر الى الجانب البعيد و ينتحى الساق نحو الضوء.
- تتراكم فى الجانب القريب من الضوء و ينتحى الساق بعيداً عن الضوء.
- تتراكم فى الجانب القريب من الضوء و ينتحى الساق نحو الضوء.

١٦ ـ إذا زاد تركيز الأوكسينات فى خلايا الجذر فإن معدل النمو فى خلايا هذا الجانب ....

- يقل - يزيد - لا يتأثر - يساوى صفر

١٧ ـ إذا زاد تركيز الأوكسينات فى خلايا الساق فإن معدل النمو فى خلايا هذا الجانب ....

- يقل - يزيد - لا يتأثر - يساوى صفر

١٨ ـ إذا وضعت بادرة نبات أفقياً فإن الأوكسينات فى خلايا الجذر ....

- تهاجر إلى الجانب العلوى و ينتحى الجذر إلى أعلى. - تهاجر إلى الجانب العلوى و ينتحى الجذر إلى أسفل.
- تتراكم فى الجانب السفلى و ينتحى الجذر إلى أعلى. - تراكم فى الجانب السفلى و ينتحى الجذر إلى أسفل.

١٩ ـ إذا زاد تركيز الأوكسينات فى أحد خلايا الجذر فإن معدل النمو فى خلايا الجانب الاخر ....

- يقل - يزيد - لا يتأثر - يساوى صفر

٢٠ ـ معدل النمو فى خلايا جانب الساق القريب من الضوء يكون ....معدل النمو فى خلايا الجانب البعيد عن الضوء.

- أكبر من - أقل من - مساوى - لا توجد اجابة صحيحة

٢١ ـ معدل النمو فى خلايا جانب الجذر القريب من الرطوبة يكون ....معدل النمو فى خلايا الجانب البعيد عن الرطوبة.

- أكبر من - أقل من - مساوى - لا توجد اجابة صحيحة

اكتب المصطلح العلمي

١ ـ وظيفة حيوية تمكن الكائن من الاستجابة للمؤثرات الداخلية و الخارجية مما يحافظ على حياته.
٢ ـ نبات أوراقه ريشية مركبة تستجيب للمس و الظلام.
٣ ـ تراكيب توجد عند قواعد المحاور الأولية و الثانوية و الوريقات فى نبات المستحية.
٤ ـ مواد كيميائية تفرزها القمم النامية للنبات و تتأثر بالظروف الخارجية.
٥ ـ تغير اتجاه نمو الساق أو الجذر نتيجة وجود بعض العوامل المؤثرة على النمو على جانبيه بصورة غير متساوية.
٦ ـ الحركة الناتجة عن تقارب الأوراق نتيجة لحلول الظلام.
٧ ـ مادة كيميائية تفرزها القمة النامية للنبات و تنتقل الى مناطق الاستجابة.
٨ ـ استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو الضوء فتنحنى الاعضاء النباتية تجاهه أو بعيداً عنه.
٩ ـ انحناء الجذر فى اتجاه الرطوبة.
١٠ ـ استجابة النبات النامى لمؤثر خارجى هو الجاذبية الأرضية فتنتحى الأعضاء النباتية تجاهها أو بعيداً عنها.



علل لما يأتى (يتم الاجابة عليها شفوياً فى المحاضرة)

١ ـ يختلف الجذر عن الساق فى حركة الانتحاء.

٢ ـ الساق موجب الانتحاء الضوئى و سالب الانتحاء الأرضى.

٣ ـ عند فصل القمة النامية لنبات ما بصفيحة من الميكا فان الساق لا تنتحى ناحية الضوء.

٤ ـ الجذر موجب الانتحاء الأرضى و سالب الانتحاء الضوئى.

٥ ـ تنمو نباتات الحقل رأسياً.

٦ ـ الجذر موجب الانتحاء الأرضى.

ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

١ ـ عند لمس وريقة من نبات المستحية.

٢ ـ عند حلول الظلام على نبات المستحية.

٣ ـ قطع القمة النامية لساق نبات ما.

٤ ـ تعرض الغلاف الورقى لنبات الشوفان للضوء من جانب واحد.

٥ ـ نزع قمة الغلاف الورقى ثم تعريضه للضوء من جانب واحد.

٦ ـ زرع بعض البذور فى اناء به تربة جافة ثم رش الماء على جوانب الاناء فقط و ترك الاناء لعدة ايام.

JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ

ثانياً: الإحساس فى الإنسان

وظائف الجهاز العصبى:

يعمل الجهاز العصبى بالتنسيق مع جهاز الغدد الصماء على جعل الانسان على اتصال مباشر مع البيئة الداخلية و البيئة الخارجية فيصبح الوضع الداخلى للإنسان ثابتاً و متزناً من خلال:

١ ـ التحكم فى وظائف أجهزة الجسم و التنسيق بينها بدقة بالغة.

٢ ـ تلقى المعلومات (المؤثرات) سواء داخلية أو خارجية بواسطة أجهزة الاستقبال ثم الاستجابة لها.

تركيب الجهاز العصبى فى الإنسان

بلغ الجهاز العصبى فى الفقاريات و خاصة فى الإنسان أقصى درجات التطور حيث ينقسم إلى:

- **الجهاز العصبى المركزى**: يشمل المخ (الدماغ) و النخاع الشوكى.
- **الجهاز العصبى الطرفى**: يشمل الاعصاب المخية (تخرج من المخ) و الاعصاب الشوكية (تخرج من الحبل الشوكى).

و يتصل بالجهاز العصبى المركزى أيضاً مجموعة من الألياف العصبية التى تكون الجهاز العصبى الذاتى.

- **الجهاز العصبى الذاتى (التلقائى):**

- يرتبط هذا الجهاز بالعضلات اللاإرادية و غدد الجسم و يقسم إلى قسمين:

١ ـ **الجهاز السمبثاوى**: تتصل اليافه العصبية **بالمنطقة الصدرية و المنطقة القطنية للنخاع الشوكى.**

٢ ـ **الجهاز الباراسمبثاوى**: تتصل اليافه العصبية **بالمخ و منطقة العجز من النخاع الشوكى.**

الخلية العصبية

زوائد شجيرية
حبيبات نسل
جسم الخلية
نواة
غلاف ميلينى
خلية شوان
عقدة رانفيية
المحور
نهايات عصبية

أهميتها: تعتبر الخلية العصبية **وحدة بناء الجهاز العصبى.**

حجمها: لا تُرى بالعين المجردة.

تركيبها: تتركب من جسم الخلية و زوائد الخلية العصبية.

١ ـ **جسم الخلية العصبية:ـ** يحتوى على:

- **نواة** مستديرة.

- **سيتوبلازم** يحيط بالنواة و يسمى **نيوروبلازم**، يحتوى النيوروبلازم على:

لييفات دقيقة تسمى لييفات عصبية

كل العضيات (مثل الميتوكوندريا واجسام جولجى) ماعدا الجسم المركزى (السنتروسوم، لذلك ليس لها القدرة على الانقسام).

حبيبات تسمى حبيبات نيسل (يعتقد انها غذاء مدخر تستهلكه الخلية العصبية اثناء نشاطها)

2- **زوائد الخلية العصبية:** و يوجد منها نوعان :-

أ ـ **الزوائد الشجيرية:**

تعريفها: زوائد قصيرة و عديدة تخرج من جسم الخلية.

وظيفتها: زيادة مساحة السطح العصبى المستقبل للنبضات العصبية (علل) لأن **معظم** التنبيهات العصبية تدخل الى الخلية عن طريقها و **بعضها** يدخل من خلال جسم الخلية.

ب ـ **المحور:**

تعريفه: استطالة سيتوبلازمية كبيرة قد تمتد أكثر من متر و يطلق عليه الليفة العصبية.

وظيفته: ينقل السيالات العصبية من محور الخلية الى منطقة التشابك العصبى.

يُغلف بالغمد النخاعى **و ينتهى** بالنهايات العصبية.

ـ **الغمد النخاعى:**

- غلاف من مادة دهنية بيضاء تسمى **الميلين** يحيط بمحور الخلية العصبية.

- يتكون بواسطة **خلايا شوان** التى تحيط به.

- يتقطع على أبعاد متتالية بعدد من الاختناقات تسمى **(عقد رانفيير).**

- يغلف من الخارج بطبقة رقيقة تعرف **بالغشاء العصبى.**

- بعض المحاور لا تغلف بمادة الميلين و هذه المحاور الغير مغلفة تنقل السيال العصبى بسرعة **أقل كثيراً** من المحاور المغلفة (علل) لأن مادة الميلين المحيطة بالمحاور المغلفة تعتبر مادة عازلة.

إتجاه نقل السيال العصبى خلال الخلية العصبية:



ثابت دائماً (فسر) حيث تستقبل الخلية العصبية السيالات العصبية من خلال الزوائد الشجيرية (جسم الخلية) بينما تقوم الزوائد المحورية بنقل السيالات العصبية بعيداً عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبى.

خلايا النسيج العصبى

يحتوى النسيج العصبى على نوعين من الخلايا: الخلايا العصبية (بأنواعها المختلفة) و خلايا الغراء العصبى.

انواع الخلايا العصبية (تبعاً لوظيفتها):-

١ -خلايا عصبية حسية:

تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الإستقبال (الحس) إلى الجهاز العصبى المركزى.

2- خلايا عصبية حركية:

تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الإستجابة (العضلات و الغدد).

3- خلايا عصبية موصلة (رابطة):

عبارة عن حلقة وصل بين الخلايا الحسية و الحركية.

وعاء دموى

خلية غراء عصبى

(أ)

خلية غراء عصبى

(ب)

خلايا الغراء العصبى

موقعها: توجد فى النسيج العصبى بين الخلايا العصبية و تفرعاتها.

مميزاتها: تتميز بقدرتها على الإنقسام.

وظائفها: 1- تدعم الخلايا العصبية حيث أنها تعمل عمل النسيج الضام.

2- تعمل كعازل بين الخلايا العصبية.

3- تغذى الخلايا العصبية.

4- تساهم فى تعويض بعض الاجزاء المقطوعة فى بعض الخلايا العصبية.

العصب

تركيبه:

يتركب من مجموعة من الحزم العصبية التى تحاط بغلاف العصب المكون من النسيج الضام و المزود بالأوعية الدموية.

تركيب الحزمة: كل حزمة تتكون من مجموعة من الألياف العصبية (المحاور العصبية و ما يحيط بها من أغلفة) المرتبطة مع بعضها بواسطة خلايا الغراء العصبى الدعامية.



واجب رقم 5

إختر الاجابة الصحيحة

١ ـ يتم التنسيق بين أجهزة الجسم المختلفة و بين الجسم و البيئة المحيطة بواسطة جهازين فى جسم الانسان هما....

ـ العصبى و العضلى ـ العصبى و الهيكلى ـ الغدد الصماء و العضلى ـ الغدد الصماء و العصبى

٢ ـ يتكون الجهاز العصبى المركزى من .... و ....

ـ المخ و الأعصاب المخية ـ المخ و الاعصاب الشوكية ـ الحبل الشوكى و الأعصاب ـ المخ و الحبل الشوكى

٣ ـ يتكون الجهاز العصبى الطرفى من .... و ....

ـ الأعصاب المخية و الشوكية ـ المخ و الاعصاب الشوكية ـ الحبل الشوكى و الأعصاب ـ المخ و الحبل الشوكى

٤ ـ الجهاز السمبثاوى يعتبر ضمن الجهاز العصبى ....

ـ المركزى ـ الطرفى ـ الذاتى ـ لا توجد إجابة صحيحة

٥ ـ تتصل ألياف الجهاز الباراسمبثاوى ب ....

ـ المخ ـ المنطقة الصدرية ـ منطقة العجز ـ المنطقة القطنية

٦ ـ خلايا --------- تنقل السيالات العصبية من المستقبلات الذاتية الى المخ والنخاع الشوكى

ـ الغراء العصبى ـ عصبية حسية ـ عصبية حركية ـ عصبية موصلة

٧ ـ تتصل ألياف الجهاز الباراسمبثاوى ب ....

ـ المخ ـ المنطقة الصدرية ـ منطقة العجز ـ المنطقة القطنية

٨ ـ تحتوى الخلية العصبية على كل مما يأتى ما عدا ....

ـ سيتوبلازم ـ نواة ـ حبيبات نيسل ـ سنتروسوم

٩ ـ المادة التى يتكون منها الغمد النخاعى تسمى ....

ـ الميلين ـ الميلانين ـ الميوسين ـ الميثيونين

١٠ ـ يحتوى النسيج العصبى بالإضافة الى الخلايا العصبية على مجموعة أخرى من الخلايا تسمى ....

ـ الغراء العصبى. ـ الخلايا الحسية ـ الخلايا الحركية ـ الخلايا الموصلة

١١ ـ تربط الخلايا العصبية الحسية بين ....

ـ المخ بالعضلات ـ أعضاء الحس بالعضلات ـ عضو حسى بعضو حسى اخر ـ أعضاء الحس بالمخ

١٢ ـ معظم التنبيهات العصبية تدخل الى جسم الخلية العصبية عن طريق ....

-محور الخلية ـ الزوائد الشجيرية ـ خلايا شوان ـ النهايات العصبية

١٣ ـ الأنواع الخلايا العصبية ....

ـ خلايا حسية ـ خلايا حركية ـ خلايا موصلة ـ جميع ما سبق

١٤ ـ تقوم خلايا الغراء العصبي الموجودة بين الخلايا العصبية و الأوعية الدموية بوظيفة ....

ـ الدعم ـ التغذية ـ التعويض ـ جميع ما سبق

١٥ ـ **يتكون غلاف العصب و الغلاف المحيط بالحزمة العصبية من نسيج ....**

ـ طلائى ـ وعائى ـ ليمفاوى ـ ضام

١٦ ـ **المحاور الغير مغلفة تنقل السيال العصبى بسرعة .... من المحاور المغلفة.**

ـ أقل كثيراً ـ أكبر كثيراً ـ أقل قليلاً ـ أكبر قليلاً

١٧ ـ **تتميز خلايا الغراء العصبى بقدرتها على ....**

ـ التمدد ـ الانكماش ـ الاستطالة ـ الانقسام

١٨ ـ **يتركب العصب من مجموعة من ....**

ـ الخلايا العصبية ـ الحزم العصبية ـ التشابكات العصبية ـ المحاور العصبية

اكتب المصطلح العلمى:

١ ـ خلايا ليس لها القدرة على الانقسام أو التجدد و لا تعوض إذا أصابها التلف.

٢ ـ وحدة بناء الجهاز العصبى.

٣ ـ عضيات فى حقيقيات النواة لا توجد فى سيتوبلازم الخلايا العصبية.

٤ ـ حبيبات توجد فى سيتوبلازم الخلايا العصبية يعتقد أنها تعمل كغذاء مدخر.

٥ ـ تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الإستقبال (الحس) إلى الجهاز العصبى المركزى.

٦ ـ عبارة عن حلقة وصل بين الخلايا الحسية و الحركية.

٧ ـ جهاز عصبى ذاتى تتصل اليافه العصبية بالمنطقة الصدرية و المنطقة القطنية للنخاع الشوكى.

٨ ـ جهاز عصبى ذاتى تتصل اليافه العصبية بالمخ و منطقة العجز من النخاع الشوكى.

٩ ـ خلايا تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الإستقبال (الحس) إلى الجهاز العصبى المركزى.

١٠ ـ خلايا تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الإستجابة (التنفيذ).

١١ ـ خلايا عبارة عن حلقة وصل بين الخلايا الحسية و الحركية.

١٢ ـ تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الإستجابة (التنفيذ).

١٣ ـ استطالة سيتوبلازمية قد تمتد أكثر من متر و يطلق عليه الليفة العصبية و يحاط بالغمد النخاعى و ينتهى بالنهايات العصبية.

١٤ ـ غلاف من مادة دهنية بيضاء تسمى الميلين يحيط بمحور الخلية العصبية.

١٥ ـ مادة دهنية بيضاء تغلف محاور الخلايا العصبية.

١٦ ـ زوائد قصيرة تخرج من جسم الخلية و وظيفتها زيادة مساحة السطح العصبى المستقبل للنبضات العصبية.

١٧ ـ مجموعة من الخلايا التى توجد فى النسيج العصبى بين الخلايا العصبية و تفرعاتها و تتميز بقدرتها على الإنقسام.

١٨ ـ اسم يطلق على سيتوبلازم الخلايا العصبية.

١٩ ـ إختناقات توجد على طول محور الخلية العصبية غير مغلفة بالغمد النخاعى.

٢٠ ـ خلايا تساهم فى تعويض بعض الاجزاء المقطوعة فى بعض الخلايا العصبية.

٢١ ـ الخلايا التى تكون الغمد النخاعى.



٢٢ ـعضيات تغيب من سيتوبلازم الخلايا العصبية.

٢٣ ـاسم يطلق على الطبقة الرقيقة التى تحيط بالغمد النخاعى.

٢٤ ـمجموعة من الألياف العصبية التى تحاط بغلاف من نسيج ضام.

٢٥ ـمجموعة الحزم العصبية و الأوعية الدموية المغلفة بنسيج ضام.

علل لما يأتى (يتم الاجابة عليها شفوياً فى المحاضرة)

١ ـ تفتقد الخلايا العصبية للقدرة على الانقسام و التجدد.

٢ ـ وجود حبيبات نسل فى جسم الخلايا العصبية.

٣ ـ زيادة مساحة السطح العصبى لأجسام الخلايا العصبية.

ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

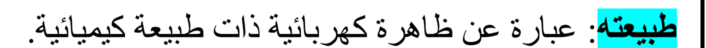
١ ـ غياب الغمد النخاعى من محاور الخلايا العصبية.

٢ ـ اختفاء خلايا الغراء العصبى من النسيج العصبى.

السيال العصبى

تعريفه: هو الرسالة التى تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس إلى الجهاز العصبى المركزى و من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الإستجابة.

طبيعته: عبارة عن ظاهرة كهربائية ذات طبيعة كيميائية.



لكى نفهم طبيعة نقل السيال العصبى لابد من دراسة الخلية العصبية فى أربع حالات:

أولاً: الخلية العصبية فى وقت الراحة.

ثانياً:التغيرات التى تحدث عند تنبيه الخلية العصبية.

ثالثاً: كيفية انتقال السيال العصبى خلال الألياف العصبية.

رابعاً: كيف تعود الخلية العصبية الى حالتها الأصلية.

محور
أوعية دموية
حزم الألياف العصبية
غلاف العصب

أولاً :الخلية العصبية فى وقت الراحة:

-يكون غشاء الليفة العصبية وقت الراحة **مستقطباً** حيث يكون خارج سطح الخلية الخارجى موجباً و الداخلى سالباً و ذلك لما يلى:

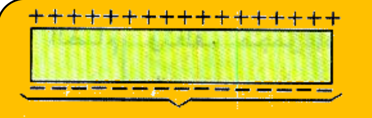
١ ـ تركيز أيونات الصوديوم (Na^+) **خارج الخلية أكثر** بكثير من تركيزه داخل الخلية بنسبة **(10-15) مرة.**

٢ ـ تركيز أيونات البوتاسيوم (K^+) **داخل الخلية أكثر 30 مرة** من تركيزه فى السائل الخارجى المحيط بالخلية.

٣ -تركيز الأيونات السالبة **داخل الخلية أعلى بكثير** من تركيزها خارج الخلية نتيجة لوجود أيونات الكلور و أيونات البروتينات.

٤ -كمية الأيونات السالبة الموجودة **داخل الخلية تعادل كل الشحنات الموجبة و تتفوق عليها**.

ينشأ عن التوزيع غير المتكافىء للأيونات داخل و خارج الخلية العصبية ما يسمى ب (**فرق الجهد التاثيرى**).



فرق الجهد التأثيرى

تعريفه: هو فرق الجهد على جانبى غشاء الخلية العصبية وقت الراحة.

قيمته: (- 70 مللى فولت).

تسميته: يسمى الجهد وقت الراحة.

سببه: التوزيع غير المتكافىء للأيونات داخل و خارج الخلية العصبية (على سطح الخلية الخارجى و الداخلى).

أسباب استقطاب غشاء الخلية العصبية:

١ -النفاذية الاختيارية غير المتساوية لأيونات الصوديوم و البوتاسيوم:

حيث تكون نفاذية الغشاء وقت الراحة **لأيونات البوتاسيوم الى الوسط الخارجى أكثر 40 مرة عن نفاذيته لأيونات الصوديوم**، و تستقر أيونات البوتاسيوم على السطح الخارجى للخلية مما يزيد من شحنتة الموجبة.

٢ -وجود بروتينات متأينة ذات أوزان جزيئية عالية و تحمل شحنات سالبة على الناحية الداخلية للغشاء العصبى:

بالإضافة إلى أيونات الكلور مما يؤدى إلى وجود شحنات سالبة على السطح الداخلى للغشاء.

٣ -مضخات الصوديوم و البوتاسيوم:

موقعها: توجد على غشاء الخلية العصبية.

وظيفتها: تلعب دوراً هاماً فى المحافظة على الثبات النسبى لتوزيع الأيونات على جانبى الغشاء **عن طريق النقل النشط** حتى حدوث التنبيه و مرور السيال فتتراكم أيونات البوتاسيوم الموجبة خارج الغشاء وقت الراحة تاركة البروتينات السالبة و أيونات الكلور داخل الغشاء (لا تستطيع جزيئات البروتين السالبة عبور الغشاء إلى الخارج لكبر حجمها).

ثانياً:التغيرات التى تحدث عند تنبيه الخلية

-لا تثار الخلية العصبية إلا إذا كان المؤثر كافياً لإثارتها.

-عند حدوث مؤثر فى نقطة ما على غشاء الخلية العصبية (بشرط أن يكون كافياً لإثارتها) فإن نفاذية الغشاء تتغير

(ما النتائج المترتبة على ذلك) مما يؤدى إلى:

إندفاع كميات كبيرة من أيونات **الصوديوم إلى داخل الخلية.**

تندفع كميات قليلة من **أيونات البوتاسيوم إلى الخارج** عن طريق قنوات أو ممرات فى غشاء الخلية.

-**يصبح خارج الخلية سالباً و داخلها موجباً** و ذلك لأن كمية الشحنات الموجبة التى دخلت عبر الغشاء تكفى لمعادلة كل الأيونات السالبة الموجودة فى الداخل (عكس ما كان عليه وقت الراحة) و يطلق على هذه الحالة **إزالة الاستقطاب.**

إزالة الاستقطاب

تعريفه: هى الحالة التى يكون عليها غشاء الخلية العصبية عند حدوث المؤثر.

قيمته: (+ 40 مللى فولت).

سببه: انعكاس حالة الاستقطاب على جانبى غشاء الخلية العصبية عند حدوث المؤثر.

ثالثاً : كيفية انتقال السيال العصبى خلال الألياف العصبية

- يعمل إزالة الاستقطاب كمنبه للمنطقة المجاورة من العصب فيحدث فيها تغيرات تشبه تماماً التغيرات التى حدثت عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة (أى ان السيال العصبى ينتقل على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته وهكذا على طول الليفة العصبية).

رابعاً : كيف تعود الخلية العصبية إلى حالتها الاصلية

٢ -بعد زوال المؤثر **يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لايونات الصوديوم و تزيد نفاذيته لايونات البوتاسيوم** و يعود الغشاء الى نفاذيته السابقه قبل التنبيه فى وقت الراحة.

٣ -يؤدى ذلك الى عودة توزيع الايونات الغير متكافىء على جانبى الغشاء كما كانت عليه وقت الراحة (**عودة الاستقطاب**).

عودة الاستقطاب

تعريفه: هى الحالة التى يكون عليها غشاء الخلية العصبية بعد زوال المؤثر.

قيمته: (- 70 مللى فولت).

سببه: إعادة توزيع الأيونات على جانبى غشاء الخلية العصبية لتصبح كما كانت عليها قبل حدوث المؤثر.

جهد الفاعلية

هو ظاهرة زوال الاستقطاب (من - 70 مللى فولت الى + 40 مللى فولت) ثم العودة الى الاستقطاب (- 70 مللى فولت) و هو فى الواقع الحافز او السيال العصبى.

٤ بعد الإثارة يبقى العصب لفترة زمنية تستغرق من 0,001 الى 0,003 من الثانية لا يستجيب فيها لأى مؤثر مهما كانت قوته و تسمى هذه الفترة **فترة الامتناع او فترة الجموح** و فى هذه الفترة يستعيد الغشاء الخلوى خواصه الفسيولوجية حتى يتمكن من نقل سيال عصبى آخر جديد.



فترة الامتناع او فترة الجموح

تعريفها: هى الفترة الزمنية التى يمر بها العصب بعد الإثارة.

مدتها: تستغرق من 0,001 الى 0,003 من الثانية.

حالة العصب خلالها: لا يستجيب فيها لأى مؤثر مهما كانت قوته.

أهميتها: يستعيد الغشاء الخلوى خواصه الفسيولوجية حتى يتمكن من نقل سيال عصبى آخر جديد.

خصائص السيال العصبى:

١ **السرعة:** تعتمد سرعة نقل السيال العصبى من مكان لاخر على قطر الليفة العصبية، حيث أن:

الالياف العصبية النخاعية (أى المغلفة): ذات قطر كبير تنقل السيال العصبى بسرعة تقدر ب 140 متر/ثانية.

الألياف الغير مغلفة (الرفيعة): تنقل السيال العصبى بسرعة تقدر ب 12 متر/ثانية.

2- قانون الكل أو لا شيء:

معناه: لن يتولد السيال العصبى فى العصب إلا اذا كانت قوة المؤثر كافية لإثارة العصب بدرجة تكفى لإثارة العصب بحد أقصى و الزيادة فى قوة المؤثر لن تزيد فى قوة الاستجابة.

فى حالة المؤثرات الضعيفة فانها لا تكفى لنقل الخلية العصبية أو الليفة العصبية من حالة الاستقطاب (-70 مللى فولت) الى جهد الفعالية (110 مللى فولت).

التشابك العصبى

تعريفه: هو الموضع الموجود بين تفرعات المحور العصبى لخلية عصبية و التفرعات الشجيرية للخلية العصبية اللاحقة لها.

انواعه: يوجد ثلاثة أنواع من التشابك العصبى:

١ تشابك عصبى بين خليتين عصبيتين (تشابك عصبى – عصبى).

٢ تشابك عصبى بين خلية عصبية و ليفة عضلية (تشابك عصبى – عضلى).

٣ تشابك عصبى بين خلية عصبية و خلايا غدية (تشابك عصبى – غدى).

تركيبه: يتكون التشابك العصبى من ثلاثة مناطق (التشابك العصبى العصبى):

1- التفرعات النهائية للمحور:

- تنتهى هذه التفرعات بانتفاخات تسمى **الأزرار**.

- تحتوى الأزرار على أكياس تسمى **حويصلات عصبية** تحتوى بداخلها على مواد كيميائية تسمى **الناقلات الكيميائية** (مثل الاستيل كولين – النورادرينالين) و هى مواد لها دور كبير فى نقل السيال العصبى .

٢ **التفرعات الشجيرية (أو جسم الخلية العصبية):**



٣ -الشق التشابكى (شق التشابك):

- هو المنطقة بين الانتفاخات (الأزرار) و التفرعات الشجيرية للخلية العصبية المجاورة و يكون محصور بين الغشاء قبل التشابكى و الغشاء بعد التشابكى.

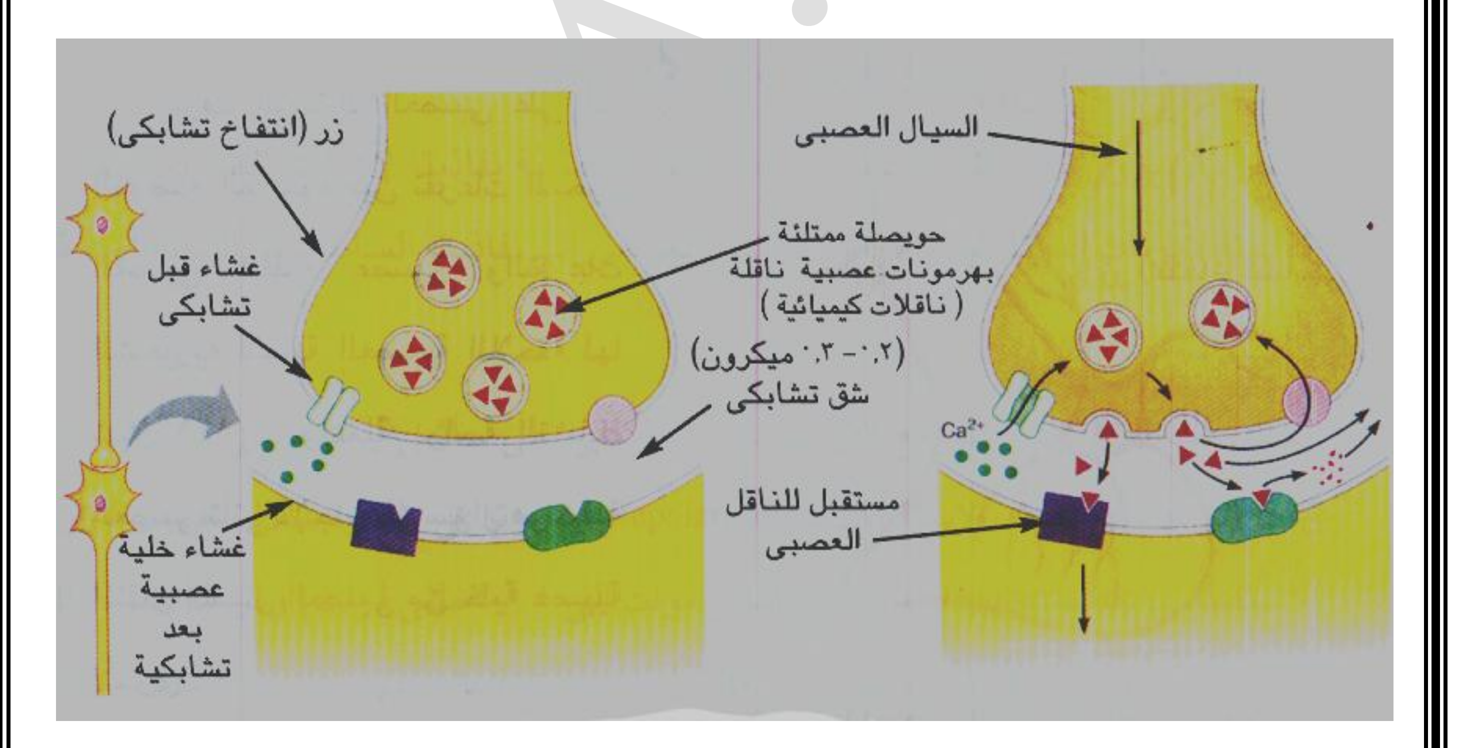
كيف ينتقل السيال العصبى عبر التشابك العصبى - العصبى

1- عند وصول السيال العصبى إلى الأزرار تنفجر الحويصلات العصبية و تتحرر منها الناقلات الكيميائية الى الشق التشابكى، يرجع سبب انفجار الحويصلات **الى مضخات الكالسيوم** الموجودة على غشاء الخلية و التى تعمل على دخول أيونات الكالسيوم الى الأزرار عند وصول السيال العصبى إليها مما يسبب انفجار الحويصلات.

٢ تسبح الناقلات الكيميائية (مثل الأستيل كولين – النورادرينالين) عبر الشق التشابكى حتى تصل الى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة فتلتصق الناقلات الكيميائية بمستقبلات خاصة بها موجودة على أغشية الزوائد الشجيرية مما يؤدى إلى إثارة تلك الأغشية فى نقطة الاتصال.

٣ يؤدى إثارة أغشية الزوائد الشجيرية إلى **تغيير نفاذيتها لأيونات الصوديوم و البوتاسيوم** مما يؤدى إلى إزالة استقطابها فينشأ بذلك سيال عصبى يمتد من نقطة الاتصال الى جسم الخلية ثم الى محورها ثم الى خلية عصبية جديدة.

٤ يعود غشاء الزوائد الشجيرية إلى حالته أثناء الراحة عن طريق **إزالة الناقل الكيميائى من منطقة الشق التشابكى بواسطة انزيم الكولين استيريز الذى يعمل على تحطيم الاستيل كولين (الناقل الكيميائى).**





الأسيتيل كولين أو النورأدرينالين (النواقل الكيميائية)

موقعها: توجد فى الحويصلات العصبية الموجودة فى الأزرار فى نهايات محاور الخلايا العصبية.

وظيفتها: تتحرر عندما تنفجر الحويصلات نتيجة وصول السيال العصبى الى الانتفاخات و تنتشر فى الشق التشابكى لتعمل على نقل السيال العصبى الى الزوائد الشجيرية.(نقل السيال عبر التشابك العصبى)

إنزيم كولين استريز

الموقع: يوجد فى الشق التشابكى.

الوظيفة: يعمل على تحطيم الناقل الكيميائى (الاستيل كولين) بعد نقل السيال العصبى عبر التشابك العصبى مما يؤدى الى عودة أغشية الزوائد الشجيرية (الأغشية بعد التشابكية) الى حالتها أثناء الراحة.



واجب رقم 6

أولاً: إختر الاجابة الصحيحة

١٩ ـ يعتبر السيال العصبى ظاهرة كهربية ذات طبيعة ....

- حركية - حرارية - كيميائية - ضوئية

٢٠ ـ فى حالة الراحة يكون خارج سطح الخلية الخارجى موجباً و الداخلى سالباً بسبب ....

- تركيز أيونات الصوديوم (Na^+) خارج الخلية أكثر بكثير من تركيزه داخل الخلية بنسبة (10-15) مرة.
- تركيز أيونات البوتاسيوم (K^+) داخل الخلية أكثر 30 مرة من تركيزه فى السائل الخارجى المحيط بالخلية.
- تركيز الأيونات السالبة (مثل أيونات الكلور و البروتينات) داخل الخلية أعلى بكثير من تركيزها خارج الخلية.
- جميع ما سبق.

٢١ ـ عندما يتم إثارة خلية عصبية فإن أيونات .... تندفع الى داخلها.

- **الصوديوم** - **البوتاسيوم** - **الكلور** - **الماغنسيوم**

٢٢ ـ نفاذية الغشاء وقت الراحة لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجى .... مرة عن نفاذيته لأيونات الصوديوم.

- أكثر 40 - أكبر 10 إلى 15 - أكثر من 30 - أقل 20 مرة

٢٣ ـ يكون الغشاء الداخلى للخلية العصبية وقت الراحة ....

- سالب الشحنة - موجب الشحنة - متعادل كهربياً - خال من الشحنات الكهربية

٢٤ ـ جهد تبلغ قيمته 110 مللى فولت:

- فرق الجهد التأثيرى - الجهد وقت الراحة - جهد الفاعلية - فترة الجموح

٢٥ ـ ينشأ عن إزالة الاستقطاب فى الخلية العصبية فرق جهد قدره .... مللى فولت

- +110 - -70 - +40 - -40

٢٦ ـ عندما يتغير فرق الجهد على غشاء الخلية العصبية من -70 إلى +40 تكون الخلية فى حالة ....

- استقطاب - لا استقطاب - عودة الاستقطاب - فترة الجموح

٢٧ - إذا تغير فرق الجهد على جانبى غشاء الليفة العصبية من – 70 الى +10 فإن الخلية العصبية ....

- تنقل السيال بسرعة كبيرة - تنقل السيال بسرعة بطيئة - لا يتولد فيها سيال عصبى - لا توجد اجابة صحيحة

٢٨ - تعتمد سرعة نقل السيال العصبى على ....

- وجود أغلفة ميلين - قطر الليفة العصبية - وجود الاستيل كولين - جميع ما سبق

٢٩ - سرعة انتقال السيال العصبى فى عقد رانفيير حوالى .... م/ث .

- 140 - 120 - 24 - 12

٣٠ - تنقل المحاور المغلفة السيال العصبى بسرعة ....م/ث بينما المحاور غير المغلفة تنقله بسرعة ....م/ث.

- 12 و 140 - 140 و 12 - 12 و 30 - 140 و 30

٣١ - التشابك العصبى يكون بين خليتين ....

- عصبيتين - عصبية و عضلية - عصبية و غدية - جميع ما سبق

٣٢ - من مكونات التشابك العصبى ....

- الغشاء قبل التشابكى - الغشاء بعد التشابكى - الشق التشابكى - جميع ما سبق

٣٣ - المنطقة المحصورة بين الغشاء قبل التشابكى و الغشاء بعد التشابكى تسمى ....

- الفراغ العصبى - التشابك العصبى - الشق التشابكى - الغدد النخاعى

٣٤ - يتسبب الاستيل كولين فى ....

- تكوين فرق الجهد الكهربى للخلية العصبية - انتقال السيال العصبى عبر مناطق التشابك العصبى

- زيادة نفاذية الغشاء بعد التشابكى لأيونات الصوديوم و البوتاسيوم - ازدياد استقطاب الخلية العصبية

٣٥ - يتسبب دخول أيونات .... الى داخل الخلايا العصبية فى انفجار عدد كبير من الحويصلات الكيميائية.

- الصوديوم - البروتين - الكلور - البوتاسيوم

٣٦ - يتم تحطيم الناقل الكيميائى فى ....

- الأزرار - الشق التشابكى - الزوائد الشجيرية - لا توجد اجابة صحيحة

٣٧ - يتكون التشابك العصبى من خلية عصبية و ....

- خلية عصبية - خلية عضلية - خلية غدية - أى مما سبق.

٣٨ - الانزيم المسئول عن ازالة الناقل الكيميائى من منطقة التشابك العصبى ....

- الليبيز - الاستيل كولين - الكولين استريز - نور أدرينالين

اكتب المصطلح العلمى:

٢٦ -الرسالة التى تنقلها أعضاء الحس الى الجهاز العصبى المركزى و منه الى أعضاء الاستجابة.

٢٧ -مجموعة من التغيرات الكهروكيميائية التى تحدث فى الخلايا العصبية و التى تهدف إلى نقل الرسائل العصبية.

٢٨ -مضخات توجد على غشاء الخلية العصبية و تلعب دوراً هاماً فى المحافظة على الثبات النسبى لتوزيع الايونات على جانبى الغشاء.

٢٩ -فرق الجهد الناتج عن التوزيع غير المتكافىء للأيونات داخل و خارج الخلية العصبية وقت الراحة.

٣٠ -الحالة التى تكون عليها الخلية العصبية عند حدوث المؤثر و يكون فرق الجهد عندها حوالى (+40) مللى فولت.

٣١ -الخاصية التى يتميز بها غشاء الليفة العصبية و التى تكون سبباً فى حالة الاستقطاب.

٣٢ -ظاهرة زوال الاستقطاب (من -70 مللى فولت الى + 40 مللى فولت) ثم العودة إلى الإستقطاب (-70 مللى فولت) و هو الحافز أو السيال العصبى.

٣٣ -هى فترة زمنية تستغرق من 0.001 الى 0.003 من الثانية تمر بها الخلية العصبية بعد الاثارة العصبية و خلال هذة الفترة لا تستجيب الخلية لاى مؤثر مهما كانت قوته.

٣٤ -مضخات توجد على غشاء الخلية و التى تعمل على دخول أيونات الكالسيوم الى الأزرار عند وصول السيال العصبى إليها.

٣٥ -انتفاخات توجد فى نهايات التفرعات النهائية لمحور الخلية العصبية.

٣٦ -مواد كيميائية لها دور فى نقل السيال العصبى.

٣٧ -المنطقة المحصورة بين الغشاء قبل التشابكى و الغشاء بعد التشابكى.

٣٨ -انزيم مسئول عن نقل و إزالة الناقل الكيميائى بعد نقل السيال العصبى فى منطقة التشابك العصبى.

٣٩ -أكياس توجد فى الازرار تحتوى بداخلها على مواد كيميائية تسمى الناقلات الكيميائية.

٤٠ -عدم قدرة العصب على توليد السيال العصبى إلا إذا كان المؤثر قوياً بدرجة تكفى لإثارته.

علل لما يأتى (يتم الاجابة عليها شفوياً فى المحاضرة)

١ -حدوث فرق الجهد التأثيرى للغشاء العصبى.

٢ -إتجاه نقل السيال العصبى خلال الخلية العصبية ثابت دائماً

٣ -تختلف محاور الخلايا العصبية فى سرعة نقلها للسيال العصبى

٤ -فقد غشاء الليفة العصبية لاستقطابه فى بقعة ما عند حدوث إثارة لهذه البقعة.

٥ -عند حدوث إصابة فى المراكز العصبية فإن مكان الجرح يلتئم رغم أن الخلايا العصبية غير قادرة على الانقسام.

٦ -أسباب استقطاب غشاء الخلية العصبية.

٧ -المؤثرات الضعيفة لا تتأثر بها الخلية العصبية

٨ -أهمية فترة الجموح.

٩ -يلعب الناقل الكيميائى دوراً فى العلاقة بين الجهاز العصبى و الجهاز الغدى.

١٠ -أهمية انزيم الكولين استريز فى مناطق التشابك العصبى.

١١ - عند وصول السيال العصبى الى الانتفاخات العصبية تتحرر منها الناقلات الكيميائية.

ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:



١ -وصول مؤثر لخلية عصبية أثناء فترج الجموح.

٢ -لم تحدث فترج الجموح بعد نقل السيال العصبى.

٣ وصول مؤثر ضعيف الى الخلية العصبية.

٤ غياب ايونات الكالسيوم من منطقة التشابك

٥ عدم تحلل الناقل الكيميائى فى مناطق التشابكات.

jjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjjj

الجهاز العصبى المركزى

تركيبه: يتكون الجهاز العصبى المركزى من الدماغ (المخ) والنخاع الشوكى

أولاً: الدماغ (المخ)

- يكون الدماغ الجزء الاكبر من الجهاز العصبى المركزى.

وزنه: يبلغ عند الولادة حوالى 350 جرام ويصل فى الرجل البالغ حوالى 1400 جرام

موقعه: يوجد داخل حيز عظمى قوى يسمى صندوق الدماغ (الجمجمة).

حمايته و تغذيته:- بواسطة الأغشية السحائية و هى ثلاثة أغشية تحيط بالدماغ و هى:

١ -**الأم الجافية**: يبطن عظام الجمجمة.

٢ -**الأم الحنون**: يلتصق بسطح المخ.

٣ -**العنكبوتية**: يملأ الفراغ بين الغلافين الخارجى والداخلى و يتخلله سائل شفاف لحماية الدماغ من الصدمات.

تكوينه: يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسيه هى :-

أ - **الدماغ الامامى** : يشمل قشرة الدماغ و المهاد و تحت المهاد.

ب -**الدماغ المتوسط** :

ج- **الدماغ الخلفى** : يشمل المخيخ و قنطرة فارول و النخاع المستطيل.

الاعصاب المتصلة به: يتصل بالدماغ فى الانسان 12 زوجاً من الاعصاب المخىة .

تركيب ووظيفة أجزاء الدماغ

١ -الدماغ الامامى:-

- يمثل الجزء الاكبر من الدماغ ويتركب من:-

A- قشرة المخ أو نصفا كرة المخ:

- هما فصين كبيرين يفصل بينهما شق كبير، يطلق على كل فص **نصف الكرة المخى.**

- يرتبط نصفا كرتى المخ بواسطة **حزمة عريضة من الألياف العصبية**.

- تتميز القشرة المخية بوجود انخفاضات مختلفةالعمق تعرف باسم **<u>الشقوق والاخاديد</u>** وبينهما **طيات وتلافيف**.

- يقسم كل نصف كرة إلى عدة فصوص (5 فصوص) كل فص يحتوى على مراكز عصبية كما يلى:-

الفص الجبهى: يقع فيه مراكز الحركات الإرادية و بعض مراكز الذاكرة والنطق.

الفص الجدارى: يتحكم فى عدد كبير من الوظائف الحسية مثل الاحساس بالحرارة او البرودة أو الضغط او اللمس.

الفص القفوى: يقع فيه مراكز حساسة تتحكم فى حاسة البصر.

الفص الصدغى: يقع فى الفص الصدغى مراكز حاسة الشم و التذوق كما يقع فيه ايضاً مركز السمع.

فص الجزيرة: غير ظاهر من الشكل الخارجى حيث يكون مغطى بالفص الجبهى والفص الجدارى.

B- المهاد:

يعتبر مركزاً مهماً لتنسيق السيالات الحسية التى تصل الى القشرة (ماعدا الشم).

C- تحت المهاد:

يوجد فيه مراكز تتحكم فى **الأفعال الإنعكاسية** مثل مراكز الجوع و الشبع و العطش و تنظيم درجة حرارة الجسم كما يوجد فيه مراكز النوم.

٢ - الدماغ الاوسط :-

- أصغر أجزاء الدماغ.
- يكون حلقة الوصل بين الدماغ الأمامى والدماغ الحلفى.
- يحتوى على مراكز عصبية تقوم بحفظ التوازن العام للجسم.
- يحتوى على مراكز متصلة بالسمع والبصر.
- يقوم بتنظيم العديد من الأفعال الانعكاسية مثل الأفعال الإنعكاسية السمعية.

3- الدماغ الخلفى:-

- يتكون من المخيخ و قنطرة فارول و النخاع المستطيل.

A- المخيخ:

- يوجد فى الجهة الخلفية.
- يتكون من ثلاث فصوص.
- يحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخلية وعضلات الجسم.

B- قنطرة فارول والنخاع المستطيل:

تقوم كل من القنطرة والنخاع المستطيل بالوظائف التالية:-

١ - تمر خلالهم السيالات العصبية القادمة من الحبل الشوكى إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

٢ - توجد فى النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية فى الجسم و أهمها المراكز التنفسية والمراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية ومراكز البلع والقئ والسعال والعطس.(**أى صدمة فيه قد تؤدى الى حدوث الوفاة (علل)**)

ثانياً : النخاع (الحبل) الشوكى

بدايته: يبدأ من النخاع المستطيل فى الدماغ و يمتد بطول العمود الفقرى.

موقعه: يوجد فى قناة توجد داخل الفقرات وتسمى القناة العصبية أو القناة الشوكية.

طوله: يبلغ طوله فى الانسان البالغ 45 سم.

وصفه:- مجوف من الداخل لاحتوائه على قناة صغيرة **تسمى القناة المركزية.**

- يوجد فيه شقان يقسمان الحبل الشوكى الى نصفين.

- يتركب نسيجه من طبقتين:

1- الداخلية (المادة الرمادية): تبدو على شكل حرف H ويوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان وقوام هذه المادة الخلايا العصبية والزوائد الشجيرية وخلايا الغراء العصبى.

2- الخارجية (المادة البيضاء): قوامها الألياف العصبية.

حمايته و تغذيته: يغلف من الخارج بثلاثة أغشية هى:

1- الام الحنون. **2- الام الجافية.** **3- العنكبوتية.**

وظائفه:

١ - **يعتبر المركز الرئيسى للافعال الانعكاسية وتقوم بهذه الوظيفة المادة الرمادية** (علل) حيث توجد فى الحبل الشوكى آلاف من الأقواس الانعكاسية.

٢ - **يعمل كناقل للسيالات العصبية و تقوم بهذه الوظيفة المادة البيضاء** (علل) حيث تنقل السيالات العصبية من اجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية فى الدماغ (المخ) و بالعكس.

الجهاز العصبى الطرفي

تركيبه:- يتركب من شبكة من الأعصاب تنتشر فى أجزاء الجسم.

وظيفته: يعمل على ربط الجهاز العصبى المركزى (الدماغ والنخاع الشوكى) بجميع اجزاء الجسم.

أنواع الأعصاب: تشمل شبكة الأعصاب كلاً من الأعصاب المخية و الأعصاب الشوكية.

١ - الأعصاب المخية:

- **عددها**: 12 زوج.

منشؤها: متصلة بالدماغ.

- **أنواعها**: إما حسية أو حركية أو مختلطة (اى تقوم بنقل السيال العصبى من أعضاء الاستقبال إلى المخ و أوامر التنبيه من المخ إلى أعضاء الإستجابة).

٢ - الأعصاب الشوكية:

عددها: 31 زوج.

منشؤها: توجد فى أزواج متعاقبة على جانبى الحبل الشوكى.

أنواعها: جميعها أعصاب مختلطة.

- تنتظم أزواج الأعصاب الشوكية كما يلى:-

١ - ثمانية أزواج تتصل بالعنق (الأعصاب العنقية).

٢ - إثنتا عشر زوج من الأعصاب تتصل بالصدر (الأعصاب الصدرية).



٣ ـ خمسة أزواج من الأعصاب تتصل بالفقرات القطنيه (أعصاب قطنيّ).

٤ ـ خمسة أزواج من الأعصاب تتصل بالفقرات العجزيه (أعصاب عجزيّ).

٥ ـ زوج من الأعصاب يتصل بالعصعص (أعصاب عصعصيّ).

لكل عصب من الاعصاب الشوكيه جذران:

جذر ظهرى:

يحتوى على ألياف الحس ويعمل على نقل السيالات العصبيّ من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكى والدماغ.

جذر بطنى:

يحتوى على ألياف الحركة وينقل الأوامر (التنبيه الحركى) من الدماغ والنخاع الشوكى إلى أعضاء الاستجابة (العضلات و الغدد).

تلخيص لوظائف أجزاء الجهاز العصبى المركزى

	التركيب	الموقع	الوظيفة
الدماغ الأمامى	قشرة الدماغ (النصفين الكرويين)	تقع فى الجمجمة و يتكون كل نصف من 5 فصوص	الفص الجبهى: (مركز الحركات الإرادية – بعض مراكز النطق و الذاكرة) الفص الجدارى: مراكز الوظائف الحسية (الحرارة – البرودة – الضغط – اللمس) الفص القفوى: (مراكز حاسة البصر) الفص الصدغى: (مراكز السمع – الشم – التذوق) فص الجزيرة: مغطى بالفص الجبهى و الجدارى.
	يقع فى قشرة الدماغ (النصفين الكرويين) مراكز الحركات الإرادية و الذاكرة و النطق و الاحساسات الجلدية العامة و الحواس الأربعة الاخرى (الابصار و السمع و الشم و التذوق)		
	المهاد	تحت قشرة الدماغ	ينسق السيالات الحسية التى تصل الى القشرة ماعدا الشم.
	تحت المهاد	تحت المهاد	مركز الأفعال الانعكاسية (الجوع – العطش – الشبع) مركز النوم و تنظيم درجة حرارة الجسم.
	الدماغ المتوسط	حلقة الوصل بين الدماغ الأمامى والدماغ الحلفى.	يحتوى على مراكز تقوم بحفظ التوازن العام للجسم و مراكز متصلة بالسمع و البصر و مراكز تنظم العديد من الأفعال الإنعكاسية (مثل السمعية)
الدماغ الخلفى	المخيخ (يتكون من 3 فصوص)	فى الجهة الخلفية	يحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخلية و العضلات
	قنطرة فارول و النخاع المستطيل	أسفل الدماغ الأمامى و	تنقل السيالات العصبية بين المخ و النخاع الشوكى.

		أمام المخيخ	يحتوى النخاع المستطيل على بعض المراكز التنفسية و المراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية ومراكز البلع و القئ و السعال والعطس.
النخاع الشوكى	المادة البيضاء	المادة الخارجية للنخاع الشوكى	ينقل السيالات العصبية من اجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية فى المخ و بالعكس
	المادة الرمادية	المادة الداخلية للنخاع الشوكى	المركز الرئيسى للأفعال المنعكسة

واجب رقم 7

ANSWER THiS

إختر الاجابة الصحيحة

٣٩ ـ يتكون الدماغ (المخ) من ....

ـ الدماغ الأمامى ـ الدماغ المتوسط ـ الدماغ الخلفى ـ جميع ما سبق

٤٠ ـ يتكون الدماغ الخلفى من ....

ـ المخيخ ـ قنطرة فارول ـ النخاع المستطيل ـ جميع ما سبق

٤١ ـ تقع مراكز الحركات الإرادية و بعض مراكز الذاكرة والنطق فى الفص ....

٤٢ ـ ـ الجبهى ـ الصدغى ـ الجدارى ـ القفوى

٤٣ يقوم الفص ....بالتحكم فى عدد كبير من الوظائف الحسية مثل الاحساس بالحرارة أو البرودة أو الضغط او اللمس.

٤٤ ـ ـ الجبهى ـ الصدغى ـ الجدارى ـ القفوى

٤٥ ـ تقع المراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية فى ....

ـ المهاد ـ تحت المهاد ـ الدماغ الوسط ـ النخاع المستطيل

٤٦ ـ المركز الرئيسى للافعال المنعكسة هو -------

ـ المخيخ ـ النخاع المستطيل ـ المادة البيضاء فى النخاع الشوكى ـ المادة الرمادية فى النخاع الشوكى

٤٧ ـ تقع المراكز التى تتحكم فى حاسة البصرفى الفص ....

ـ الجبهى ـ الصدغى ـ الجدارى ـ القفوى

٤٨ ـ كل مما يأتى صحيح بالنسبة النخاع الشوكى ماعدا ....

ـ طوله 45 سم. ـ يمتد داخل قناة عصبية فى الفقرات. ـ يحاط بثلاثة أغشية. ـ المادة البيضاء به على شكل حرف H.

٤٩ ـ يقع فى الفص .... مراكز حاسة الشم و التذوق كما يقع فيه ايضاً مركز السمع.

ـ الجبهى ـ الصدغى ـ الجدارى ـ القفوى

٥٠ ـ لا يظهر فص ....غير ظاهر من الشكل الخارجى حيث يكون مغطى بالفص الجبهى والفص الجدارى.

- الجبهى - الصدغى - الجزيرة - القفوى

٥١ - .... المركز الرئيسى للأفعال الانعكاسية.

- المهاد - تحت المهاد - النخاع الشوكى - النخاع المستطيل

٥٢ - توجد مراكز التحكم فى الأفعال الإنعكاسية مثل مراكز الجوع و الشبع و العطش و تنظيم درجة حرارة الجسم كما توجد مراكز النوم فى ....

- المهاد - تحت المهاد - النصفين الكرويين - الدماغ الخلفى

٥٣ - يعتبر .... مركزاً مهماً لتنسيق السيالات الحسية التى تصل الى القشرة (ماعدا الشم).

- المهاد - تحت المهاد - النصفين الكرويين - الدماغ الخلفى

٥٤ - عدد الأعصاب العنقية ..... و الصدرية ...... و القطنية .... و العجزية ...... و العصعصية ....

- (8 و 12 و 5 و 5 و 1) -(12 و 8 و 5 و 5 و 1) -(12و 8 و 5 و 5 و 5) - (8 و 12 و 5 و 5 و 2)

٥٥ - كل مما يأتى يوجد فى المادة الرمادية للنخاع الشوكى ماعدا ....

- خلايا الغراء العصبى - الألياف العصبية - الزوائد الشجيرية - الخلايا العصبية.

٥٦ - تخرج من المنطقة القطنية ------- من الاعصاب الشوكية

- 8 أزواج - 12 زوج - 5 أزواج - زوج

٥٧ - ترتيب الأغشية المحيطة بالنخاع الشوكى من الخارج للداخل هو ....

- الأم الجافية – العنكبوتية – الأم الحنون - العنكبوتية – الأم الحنون - الأم الجافية

- الأم الحنون - الأم الجافية – العنكبوتية - الأم الجافية – العنكبوتية – الأم الحنون

٥٨ - عدد أعصاب الجهاز العصبى الطرفى ....

- 31 - 33 -43 - 86

٥٩ - الأعصاب المخية ....

- حسية - حركية - مختلطة - جميع ما سبق

٦٠ - الأعصاب الشوكية ....

- حسية - حركية - مختلطة - جميع ما سبق

اكتب المصطلح العلمى:

انخفاضات مختلفة العمق موجودة بالقشرة المخية.

١ - الأغشية المحيطة بالمخ و الحبل الشوكى.

٢ - نسيج يحمى المخ و يلتصق بعظام الجمجمة من الداخل.

٣ - قناة فى الفقرات يوجد فيها النخاع الشوكى.

٤ - نسيج يحمى المخ و يغلف سطحه من الخارج.

٥ - غشاء يملأ الفراغ بين الأم الجافية و الأم الحنون.



٦ ـ حبل اسطوانى يبدأ من النخاع المستطيل فى الدماغ و يمتد بطول العمود الفقرى.

٧ ـ أعصاب تنقل التنبيه العصبى من أعضاء الاستقبال الى الجهاز العصبى المركزى.

٨ ـ أعصاب تنقل التنبيه العصبى من الجهاز العصبى المركزى الى أعضاء الاستجابة.

٩ ـ فصين كبيرين فى المخ يفصل بينهما شق كبير.

١٠ ـقناة وسطية توجد فى منتصف الحبل الشوكى.

١١ ـطبقة داخلية مكونة للحبل الشوكى قوامها الخلايا العصبية و الزوائد الشجيرية و خلايا الغراء العصبى.

١٢ ـطبقة خارجية مكونة للحبل الشوكى قوامها الألياف العصبية.

١٣ ـمنطقة النخاع الشوكى التى تحتوى على مراكز الأفعال المنعكسة.

١٤ ـأصغر أجزاء الدماغ و يكون حلقة الوصل بين الدماغ الأمامى والدماغ الحلفى.

١٥ ـيقوم بتنظيم العديد من الأفعال الانعكاسيۃ مثل الأفعال الإنعكاسيۃ السمعيۃ.

١٦ ـيتكون من المخيخ و قنطرة فارول و النخاع المستطيل.

١٧ ـجزء من العصب الشوكى ينقل الرسائل من الجهاز العصبى المركزى الى اعضاء الاستجابة.

١٨ ـيحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخليۃ وعضلات الجسم.

١٩ ـيوجد به المراكز التنفسيۃ والمراكز المنظمة لحركة الأوعيۃ الدمويۃ ومراكز البلع والقئ والسعال والعطس.

علل لما يأتى (يتم الاجابة عليها شفوياً فى المحاضرة)

٤ ـلكل عصب من الاعصاب الشوكيه جذران (الأعصاب الشوكية جميعها اعصاب مختلطة).

٥ ـالنخاع الشوكى مجوف من الداخل.

٦ ـأهمية المنطقة الرمادية للنخاع الشوكى.

ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

١ ـتلف النخاع المستطيل.

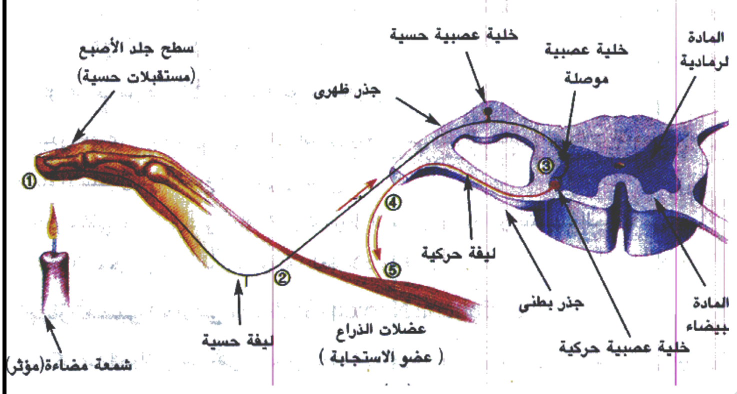
٢ ـإصابة المخيخ.

JJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJJ

القوس الانعكاسى (الفعل المنعكس)

أهميته: يعتبر القوس الانعكاسى وحدة النشاط العصبى (علل) و ذلك لأن معظم الوظائف العصبيۃ يمكن تحليلها إلى مجموعۃ من الأفعال المنعكسۃ تتم على مستويات مختلفۃ

مكوناته: يشمل القوس العصبى المنعكس على خليتين عصبيتين على الأقل **خلية عصبية حسية** (واردة) **وخلية عصبية حركية** (صادرة) ولكن فى معظم الأحيان يتكون القوس الانعكاسى من:-



- عضو الإحساس (أو المستقبل).
- خليۃ عصبيۃ حسيۃ (أو واردة).
- خليۃ عصبيۃ موصلة (رابطة).
- خليۃ عصبيۃ حركية او صادرة.
- العضو المستجيب أو المنفذ (العضلات والغدد)

تسميته: له اسمان تبعاً لنوع العضو المستجيب:

يسمى القوس الانعكاسى الإرادى: اذا كانت الإستجابة فى العضلات الإرادية (الهيكلية).

يسمى القوس الانعكاسى اللاإرادى (أو الذاتى): إذا كانت الإستجابة فى العضلات اللاإرادية أو عضلة القلب أو الغدد.

الجهاز العصبي الذاتي

وظيفتة: تنظيم النشاطات المختلفه التى لاتقع تحت إرادة الإنسان

(مثل تنظيم حركة انقباض عضلات القلب و العضلات الملساء (اللاإراديۃ) و كذلك إفراز غدد الجسم).

تركيبه: يتكون الجهاز العصبى الذاتى من جزئين هما:-

الجهاز العصبى السمبثاوى:

-**تنشأ أليافه من:** المنطقة الصدرية والقطنية من النخاع الشوكى.

-يعمل الجهاز العصبى السمبثاوى عمل **جهاز الطوارئ** حيث يسيطر على العديد من أعضاء الجسم الداخلية و يحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مجابهة الظروف الطارئة.

الجهاز العصبى الباراسمبثاوى:

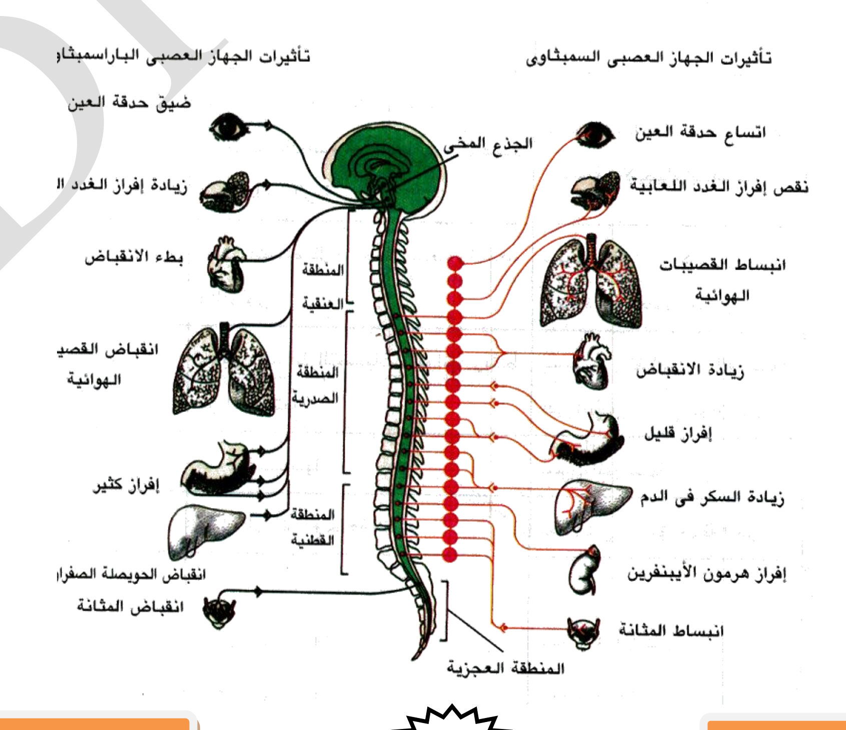
- **تنشأ الياقه من:** جذع الدماغ و المنطقه العجزية من النخاع الشوكى.

معظم أجزاء الجسم الداخلية:تصلها ألياف عصبية من كلا الجهازين السمبثاوى والباراسمبثاوى وغالباً ما يكون تأثير أحد الجهازين معاكساً لتأثير الآخر.



يوضح الجدول التالى تأثير كل من الجهازين السمبثاوى و البارسمبثاوى على بعض أجزاء الجسم:

العضو	تأثير الجهاز السمبثاوى	تأثير الجهاز الباراسمبثاوى
القلب	زيادة معدل النبض وقوة الانقباض	تقليل معدل النبض وقوة الانقباض
الأوعية الدموية	يسبب انقباضها فى كل من: الجلد والأحشاء – الغدد اللعابية – الدماغ – الأعضاء التناسلية – الرئة.	يسبب انبساطها فى كل من: الغدد اللعابية والأعضاء التناسلية.
القناة الهضمية	يسبب انبساط كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون.	يسبب انقباض كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون.
الجهاز التنفسى	يسبب انبساط القصيبات الهوائية و يثبط من إفرازاتها.	يسبب انقباض القصيبات الهوائية و يزيد من إفرازاتها.
المثانة البولية	يسبب انبساطها.	يسبب انقباضها.
العين	يعمل على اتساع حدقة العين.	يعمل على تضييق حدقة العين.
الغدد (الجهاز الهرموني)		
اللعابية	يسبب إفرازاً قليلاً	يسبب إفرازاً كثيراً
المعدية	يسبب إفرازاً قليلاً	يسبب إفرازاً كثيراً
الكبد	يسبب تكسير الجليكوجين ويزيد مستوى السكر فى الدم	انقباض الحوصلة الصفراوية
البنكرياس	يسبب نقص افراز الانزيمات	يسبب زيادة افراز الانزيمات
نخاع الغدة الكظرية	يسبب افراز هرمون الأدرينالين (الذى يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر فى الدم)	لايتصل بهذه الغدة





واجب رقم 8



أولاً: إختر الاجابة الصحيحة

٦١ - الهرمون الذى يزيد إفرازه بسبب تأثير الجهاز السمثاوى على نخاع الغدة الكظرية هو ....

- الادرينالين - الانسولين - الثيروكسين - النمو

٦٢ - أقل عدد للخلايا المكونة للقوس الانعكاسى ....

- خليتان - ثلاثة - أربعة - خمسة

٦٣ - فى معظم الأحيان يتكون قوس الانعكاس على .... مكونات.

- اثنين - ثلاثة - أربعة - خمسة

٦٤ - يعمل الجهاز العصبى الذاتى الباراسمبثاوى على انبساط ....

- الحوصلة الصفراوية - المثانة البولية - القصيبات الهوائية - عضلات الاوعية الدموية فى الاعضاء التناسلية

٦٥ - الجهاز الباراسمبثاوى يعتبر ضمن الجهاز العصبى ....

- المركزى - الطرفى - الذاتى - لا توجد إجابة صحيحة

٦٦ - تتصل ألياف الجهاز السمبثاوى ب ....

- المخ و المنطقة الصدرية - المنطقة الصدرية و المنطقة القطنية - المخ و النخاع الشوكى - المخ و المنطقة العجزية

٦٧ - يعمل الجهاز العصبى .... عمل جهاز الطوارىء فى الجسم.

- الذاتى السمبثاوى - الذاتى الباراسمبثاوى - المركزى - الطرفى

٦٨ - يشمل قوس الانعكاس اللاإرادى كلاً مما يأتى ماعدا ....

- عضلة القلب - عضلة الفخذ - العضلات اللاإرادية - الغدد

٦٩ - كل مما يأتى من مؤثرات هرمون الأدرينالين ماعدا ....

- زيادة ضغط الدم - زيادة مستوى السكر فى الدم - زيادة وزن الجسم - زيادة سرعة ضربات القلب

٧٠ - تأثير الجهازالعصبى الذاتى الباراسبمثاوى على غدة البنكرياس ------------

- يسبب زيادة افراز الانزيمات
- يسبب نقص افراز الانزيمات
- لا يتصل بهذه الغدة
- يزيد من مستوى السكر فى الدم

ثانياً: اكتب المصطلح العلمى:

١ -وحدة النشاط العصبى بجسم الانسان.

٢ - هرمون يفرزه نخاع الغدة الكظرية بتأثير الجهاز العصبى السمبثاوى و يعمل على رفع ضغط الدم.

٣ - الجهاز العصبى الذاتى الذى يسبب زيادة إفراز انزيمات البنكرياس.

٤ - جهاز عصبى تنشأ أليافه من جذع الدماغ و المنطقة العجزية بالنخاع الشوكى.

٥ - قوس انعكاسى يشتمل على عضلة القلب.

٦ - قوس انعكاسى يشتمل على عضلات هيكلية.

٧ - جهاز عصبى ينظم النشاطات المختلفة التى لا تقع تحت إرادة الانسان.

٨ - الجهاز العصبى الذاتى الذى يسبب زيادة معدل النبض و قوة الانقباض.

٩ - غدة لا يتصل بها الجهاز العصبى الباراسمبثاوى.

١٠ - الجهاز العصبى الذاتى الذى يسبب انقباض الحوصلة الصفراوية.





99%



With all my best wishes

Dr Ahmed Mostafa